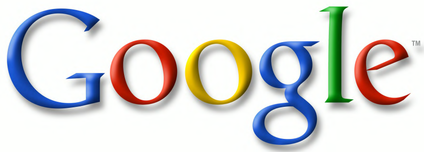
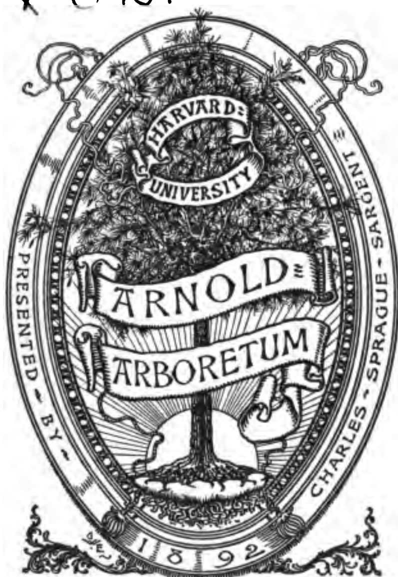



HARVARD
UNIVERSITY
ARNOLD
ARBORETUM
PRESENTED · BY ·
CHARLES · SPRAGUE · SARGENT
1892

Kritische Blätter

für

Forst- und Jagdwissenschaft,

begründet von

Dr. W. Pfeil,

Königl Preuß. Geh. Oberforstrath und Professor,

fortgesetzt

in Verbindung mit mehreren Forstmäuitern nnd Gelehrten

von

Dr. H. Nördlinger,

Forstrath und Professor an der Königl. Württemb. Akademie Hohenheim,
Ritter des k. württ. Friedrichsordens.

Neunundvierzigster Band.

Erstes Heft.

Leipzig,
Baumgärtner's Buchhandlung.
1866.

Inhaltsverzeichniß.

I. Recensionen und Berichte.

II. Abhandlungen.

III. Mancherlei.

I. Recensionen und Berichte.

Aus dem Walde. Mittheilungen in zwanglosen Heften von H. Burckhardt, K. Hannoverschem Forstdirektor &c. I. Heft. Hannover, bei Karl Rümpler 1865. V u. 184 S. 8. Preis 24 Gr.

Vorstehend genanntes erstes Heft einer beginnenden Serie von Veröffentlichungen des uns befreundeten unermüdlichen Verfassers erklärt in der Vorrede daß die in denselben zur Verhandlung kommenden Gegenstände mehr auf Erfahrung und Praxis als auf Theorie Bezug haben, doch vielleicht hie und da einen rohen Baustein zum Einfügen in das Bauwerk der Wissenschaft enthalten sollen. Unsere wiederholt geltend gemachte Meinung ist daß jeder tüchtige d. h. überhaupt etwas neues enthaltende aus der Anwendung gegriffene Artikel eines Buches oder einer Zeitschrift auch eine dankenswerthe Bereicherung der Wissenschaft sein und umgekehrt ein richtig gehaltener theoretischforstlicher Aufsatz in nächster Beziehung zur Anwendung stehen, also praktisch sein muß. Weßhalb uns die Pflege des Wissens der sogenannten „Praktiker" entweder als eine Erniedrigung unsrer

Wissenschaft auf den Horizont des Rezeptes, oder als captatio benevolentiae der Kritik oder dem Trosse möglichst wenig lesender Praktiker gegenüber erscheint. Beides wollte und brauchte das neue Burckhardt'sche Heft nicht zu thun. Das lehrt ein selbst flüchtiger Blick in den Text. Dieser ist so wissenschaftlich und eingehend gehalten, als es der gegenwärtige Stand unseres Faches mit sich bringt. Wir wollen hiervon unsern freundlichen Lesern im Nachfolgenden durch einige Proben den Beweis liefern.

Die erste Abhandlung betrifft das Bodenschutzholz. Wir haben dazu nur eine Bemerkung zu machen, nämlich daß es uns noch nicht ausgemacht erscheint ob man, wie Seite 8 sagt, „zum Zwischenbau in älteren lückigen, lichtkronigen (Eich-) Beständen die Fichte nicht verwerfen" soll. Wir sehen nämlich, wo die Fichte sich in die Kronenhöhe der Eiche eindrängt, die Holzbeschaffenheit der letzteren so sehr sinken daß wir zur Vorsicht mahnen möchten. In jüngeren Beständen macht es sich noch wenig bemerklich. Wir fanden zu unsrer Ueberraschung am Fuße von 25jähr. Eichen die schon stark im Fichtenschatten standen, und die wir im Juli 1866 fällen ließen*) noch die schönen Gewichte von 0,82, 0,83 und 0,87. Um so schlechter hatte es sich aber bei früheren Untersuchungen im erwachsenen Fichteneichenbestande gezeigt. Angemessener scheint uns für den Zweck den in diesem Falle die Fichte erfüllen soll, die S. 12 genannte Weymouthsföhre, welche ebenso viel Druck ertragen kann als die Schwarzföhre wenig. Letzterer möchten wir den geringsten Werth als Bodenschutzholz beilegen.

Daß als Bodenschutzholz die Tanne mehr Druck aushält als die Fichte, scheint uns auch aus einer Beobachtung

---

*) Vergl. Krit. Blätter 47. Bd. I. Heft S. 134.

hervorzugehen, die wir im verflossenen Jahre machten. Im Hagenschieß, dem östlichen Ausläufer des Schwarzwaldes, finden sich aus Fichten, Föhren und Lärchen gemischte, ziemlich strengen Schluß zeigende Bestände, in denen sich die Tanne so erfolgreich angesamt hat, daß ihr Nachwuchs das vollständige Ansehen eines Bodenschutzholzes gewährt, während die angeflogenen Fichten sich immer wieder im Alter von 2 bis 3 Jahren verloren, offenbar weil ihnen der Stand zu dunkel war.

Die Aufästung der Waldbäume, den Gegenstand des zweiten Aufsatzes, haben wir in diesen Blättern bereits so umständlich behandelt daß wir in Betreff einiger von den unsrigen abweichenden Anschauungen auf das bereits Gesagte verweisen können. Nur einige Punkte seien berührt, die mehr oder weniger neu sind.

Es sollen die kühleren nordöstlichen und nordwestlichen Lagen sowie den Holzwuchs auch rasche Ueberwallung von Astwunden begünstigen und dagegen der Sonne ausgesetzte Wunden minder gut verwachsen. Nun kann aber eine 80jährige sommerlich und freistehende starkästige Eiche so breite Jahresringe entwickeln, daß sie die Astnarben abgesägter schenkelsdicker Aeste in 6 bis 8 Jahren vollkommen und mit so dichtem Holz überwächst, wie gewiß nicht in kühlerer Lage. Bei der Buche mag der geringere Zuwachs auf dem gewöhnlich schlechteren Boden der Sommerhalden langsamere Ueberwallung zur Folge haben, aber daß hier, wenn der Grund tief und gut, Wachsthum und Ueberwallung so kräftig sein können als auf Winterseiten, glauben wir annehmen zu dürfen. Von überwiegendem Einfluß auf die Raschheit der Ueberwallung ist lichter, eben licht gewordener, oder geschlossener Stand, weil ja nach diesen Modalitäten die Jahresringbreite überhaupt gesteigert oder in

ihrer größten Breite mehr nach dem Fuße oder gegen die Krone verlegt wird, so daß es uns nicht durchweg richtig zu sein scheint, wenn man sagt: plötzlich freigestellte Bäume verlangen die langsamste Aestung.

Auch Weichhölzer können mit allem Erfolg aufgeästet werden. Man denke an die Linde, welche starke Aeste gesund überwächst. Wenn die Pappelarten häufig kurze Zeit nach der Operation mitten in der Astwunde oder unter der Ueberwallungsdecke faul werden, so rührt dies sehr häufig von dem frühen Krankwerden des Kerns bei den Pappeln. Das Innere stärkerer Aeste von Silber- und kanadischen Pappeln findet man öfter als nicht bereits stinkend und halbfaul. Hier ist also auch die Anwendung von Theer zu Ueberkleidung der Wunde ganz nutzlos.

Eichenästungen nehmen wir zur Saftzeit nicht mehr vor. In Folge einer solchen zeigten bei uns die betreffenden Raitel an Stellen wo Leitern stark angeschlagen oder Aeste bestiegen worden waren, schwarze Platten, d. h. zerquetschtes Kambium unter der Rinde. Von der Leichtigkeit womit zu dieser Zeit die Rinde abschlitzt, gar nicht zu reden.

Von der Anwendung des Theers zu Ueberkleidung der Astwunden können wir eine bessere als unsre früher ausgesprochene Meinung nicht gewinnen. Der Herr Verfasser spricht vom Steinkohlentheer und von einer Mischung von Erdpech und Holztheer. v. Courval stellt den ersteren über alles. Wir machen wiederholt dagegen geltend daß man ihn eben wegen der schwerern Ueberwallung der damit bestrichenen Wunden an Obstbäumen in der Obstbaumzucht durch das kaltflüssige Baumwachs ersetzt. Wie wenig der Theer den Waldbäumen wohl thun kann, geht aus einer in den letzten Jahren von uns gemachten kleinen Beobachtung hervor. Junge Buchen nämlich, die wir um einen Rehbock fern zu

halten, mit Theer bestrichen hatten, starben soweit derselbe vorhanden und selbst wo er nur leicht an den Aesten herabgeflossen war, nicht blos in der Rinde, sondern auch im Holz auf die Tiefe mehrerer Jahresringe ab. Daher lieber keine Ueberkleidung als solche mit Kohlentheer, eine Meinung die uns der Vicomte de Courval zu gut halten möge.

Ein interessanter Aufsatz über „die neuere Harznutzung" von der Hand des Herrn Oberforstraths Dr. Grebe findet sich S. 48. Wir entnehmen daraus daß auch in Thüringen neuerer Zeit eine Meinung sich geltend macht, welche gemäßigtem Harzbetriebe nicht so feind ist, wie die von der Mehrzahl derjenigen Forstleute vertretene, welche aus eigener Anschauung oder durch Bericht anderer die nachtheiligen Folgen des früheren übertriebenen Harzscharrens kannten. Unter den in genanntem Aufsatze bezeichneten einschränkenden Umständen ergiebt sich in 80 bis 100jährigen hier und da mit Buchen gemischten theilweis etwas räumlichen Beständen ein Rohertrag von 29,4 Kilo per Hektar (30 ℔. per preuß. Mrg.) alle 2 Jahre oder jährlich 14,7 Kilo per Hektar. Da man an Flußharz daneben etwa 1 1/4 bis 1 1/2 mal so viel erhält, steigert sich der Gesammtertrag auf 33 bis 37 Kilo per Hektar oder 20 bis 24 ℔. per preuß. Mrg., unter günstigen Umständen sogar 39 bis 59 Kilo per Hektar im Jahr (25 bis 30 ℔. pr. Mrg.).

Legt man bei dieser Annahme einem Durchschnittspreis des Kilozentners Rohharz von 10 Thlr. zu Grund, so ergiebt sich bei fünfmaliger Nutzung in 10 Jahren (59 Kilo) 29℔.,5 per Hektar (7℔.,5 pr. preuß. Mrg.), welche Zahl sich durch Abzug des Gewinnungsaufwandes ermäßigt auf 25℔.,5 pr. Hekt. (6,5 pr. preuß. Morg.).

In der Voraussetzung eines Fichtenreviers von 2000 Hektar mit 100jährigem Umtrieb und 20 Hektar jährlicher

Schlagfläche, also 200 Hektar Harzbetriebsfläche ergiebt sich unter Zugrundelegung der 25th,5 per Hektar ein jährlicher Reinertrag von 522th oder 133th bei einer Revierfläche von 2000 preuß. Morgen.

Einen bemerkbaren Einfluß der vorstehend geschilderten auf 10 Jahre beschränkten Harznutzung auf Farbe, Schwere, Dauer, Nutzbarkeit will man nicht bemerkt haben. Ein Nachtheil sei blos zu erwarten, wenn das Holz zu jung, noch nicht gehörig ausgereift angerissen werde. Da wir diese Reife nicht verstehen, indem das, was wir unter Reifholz der Fichte verstehen, in der Regel weicheres und minder dauerhaftes Holz ist als das jüngere harzreiche Splintholz, verweisen wir auf das was von uns früher*) in dieser Beziehung ausgesprochen worden.

Ein Aufsatz des Herrn Herausgebers, S. 96, handelt vom Eibenbaum im Pleßwalde bei Göttingen und erinnert uns daran einen ähnlichen schon langher zum Druck bereit liegenden von unsrer Hand im gegenwärtigen Hefte zu veröffentlichen. Demselben sei beigefügt, daß in der Gegend des Pleßwaldes im vorigen Jahrhunderte noch sehr starke Bäume bestanden von 60c und mehr Durchmesserstärke, und man jetzt noch in alten Gebäuden der Dörfer Balken, Schwellen, Riegel findet, welche eine ausgezeichnete Dauer des Holzes bestätigen. Der Witterung ausgesetzt hatte es sich nur mit einer hellfarbigen Verwitterungsrinde überzogen. — Die Eibenblätter wurden bis vor wenigen Jahren nicht blos den Ziegen, sondern auch dem Rindvieh als „nahrhaftes Futter" gereicht, und die Milch damit genährten Viehs ohne Nachtheil genossen. Doch sei hin und wieder Rindvieh dabei verloren worden, denn es sei gefährlich ihm sogleich nach

*) Kritische Blätter 43. Bd. II. Heft S. 269 ff.

dem Fressen des Laubes Wasser zu reichen. Uebrigens werden, heißt es, Taxushecken auch von Schafen befressen. In Bezug auf Pferde wird die unbestreitbare Giftigkeit des Laubes bestätigt. Man fand im Pleßwalde, daß sich Rehe nicht ungern am Taxus äsen und sich deßhalb sogar im Winter nach denselben aus der Nachbarschaft hinziehen.

Einige kleinere Aufsätze von Herrn Oberförster Georg zu Grünhagen erweitern die Lebensgeschichte der großen Rüsselkäfer. Gegen Curculio pini Ratz. wird wiederholt als Fangmittel das Eingraben von Fangknüppeln in den Boden empfohlen.

Eine Arbeit des Herausgebers schildert den großen Werth des Robinien- (Akazien-) Holzes zu Schiffsnägeln. Schade daß der Angabe zufolge zu den 40 bis 70 Cent langen und 4 bis 5 Cent im Gevierte haltenden Nägeln nur splintfreies Holz gebraucht werden kann. Sonst hätte diese Verwendung unsern vielen Robinienschlaghölzern an Eisenbahndämmen etc. einen wesentlich höhern Werth verliehen.

Der größere Schlußaufsatz, von derselben Hand, betrifft die Tagesfrage: „Die Verkürzung der forstwirthschaftlichen Umtriebszeiten." Man ersieht aus dieser Ueberschrift schon, daß auch Burckhardt der Ansicht ist, die Lehre vom höchsten Reinertrage werde in Wirklichkeit in der Hauptsache zur Verkürzung und nicht leicht zur Rechtfertigung der hohen Umtriebe führen. Daher begreift man die Lebhaftigkeit des Ausdrucks, welche des Verfassers Vertheidigung hoher Umtriebszeiten innewohnt. Wir wollen uns bemühen seine Gedankenfolge in Nachstehendem möglichst kurz und getreu wiederzugeben. Die bisherigen Umtriebszeiten wurden „so bemessen, daß durch ihre Erniedrigung mindestens die Güte, durch ihre Erhöhung die Menge*) der Holzernte geschmälert werden

*) Hier also wieder das sogenannte Forstalter, das uns kaum zu

würde.“ Die Bestände sollen sich dem Alter nach abstufen, so daß der Bezug des Ertrages regelmäßig und nachhaltig geschehen könne und jedem Zeitraume der Zukunft sein Feld bleibe. Wie groß das hierbei im Walde steckende Holzkapital seinem Geldwerth nach zu veranschlagen sei, untersuchte man weniger als man glaubte dafür sorgen zu müssen, daß eher etwas zu viel vorhanden sei als nicht genug, weil dem Walde vielerlei Gefahren drohen und mit steigender Bevölkerung auch immer größere und so gar verschiedenerlei Anforderungen an ihn gemacht werden. Bei einem für den Wald nicht sehr günstigen prozentischen Ertragsverhältnisse beruhigte man sich um so mehr als der mit starkem Holze bestockte und solches alljährlich liefernde Wald großen indirekten (klimatischen wie gewerblichen) Nutzen stiftet, der sich eben nicht leicht in Geld ausdrücken läßt.

Die Reinertragstheorie verlangt nun aber, daß als Richtschnur für die Höhe des Umtriebs und die Größe des für die Zukunft nöthigen Materialkapitals der Wirthschaft der höchste Reinertrag des Waldes diene und sofern sich das bisherige meist höhere Kapital im Ertrage nicht genügend verzinse, niedrigere Umtriebszeit, geringeres Materialkapital eingeführt und der überschüssige Holzvorrath allmählich versilbert, also nutzbringender angelegt werde.

Selbstverständlich daß bei einer solchen Regelung des Betriebes die nächste Grundlage der gegenwärtige Werth des Materialkapitals und die gegenwärtigen wie die zukünftigen Holzpreise bilden müssen. Der erstere, der Werth des vorhandenen Holzvorrathes ist aber schon schwierig zu bestimmen. Eben weil er manchen Gefahren, allen Schwankun-

---

bestehen scheint, so lange der Bestand nicht anfängt durch Anfall von dürrem und kernfaulem Holze den selbst im hohen Alter vorhandenen großen Zuwachs zu schmälern und aufzuwiegen. S. folg. Heft.

gen der Preise unterworfen ist und nicht jederzeit aus dem Walde gezogen werden kann, ist es nicht möglich ihn nach gewöhnlichem Preistarife zu veranschlagen und lassen ihn auch Kreditinstitute nie mit vollem, sondern kaum mit dem halben sonstigen Holzwerth als Pfandgegenstand ankommen. Wie schwer eine richtige Werthschätzung des Holzvorraths zu treffen ist, beweisen auch unsere Waldwerthsrechnungen, die je nach Stellung von Käufer oder Verkäufer und verschiedenen Rechnungsmomenten eben so selten unter sich harmoniren, als mit dem landläufigen, dem Gemeinwerthe des Waldes zusammenfallen.

Noch weniger Beruhigung gewähren aber als Grundlage für die Forsteinrichtung die zukünftigen Holzpreise. Wir können sie wegen Kriegs oder Friedens, Eingreifens von Surrogaten, Auftauchens und Verschwindens dieses oder jenes Gewerbszweiges (Hopfenbau, Rindeverbrauch) so wenig bemessen, daß wir ja im Laufe von wenigen Jahrzehnten die überraschendsten Steigungen und Rückschläge erleben mußten.

Dazu die Schwierigkeiten gelegentlich der Umtriebsänderungen. Die unvermeidlichen größeren Kahlflächen werden Kerfebeschädigungen begünstigen, kürzere Umtriebe natürliche Verjüngung erschweren. Ueberdies würden aber öfters nach ganz kurzer Zeit durch abermalige Umtriebsänderungen neue Leiden entstehen.

Besonders ist davor zu warnen, sich in Betreff leichter Verwerthung des durch Umtriebserniedrigungen frei werdenden Materialüberschusses Täuschungen hinzugeben. In Holzhandelsgegenden können größere als die bisherigen Massen wohl abgesetzt werden, in sehr vielen Gegenden sei man aber ganz oder großentheils auf den örtlichen Verbrauch angewiesen und dieser werde leicht übersättigt werden und Verschleuderungen zur Folge haben. Zumal werde dieß leicht zu-

treffen, weil die Herabsetzung der Umtriebe vor allem gering=werthigeres, zum Handel weniger geeignetes Material liefere. Solches um so bedenklicher, wenn verschiedene Waldbesitzer zu gleicher Zeit zur Ueberführung des Marktes schreiten. Zieht man aus dem Walde das überflüssig erscheinende und in Abstufungen vorhandene Holzkapital im Laufe weniger Perioden heraus, so findet man leicht kein der neuen Um=triebszeit entsprechendes haubares Holz mehr vor; bei einem sehr allmählichen Bezug desselben aber geht der größte Theil des Nutzens höherer Verzinsung des großen Kapitals ver=loren. Nichteintreffen der erwarteten Mehreinnahmen, neben der bei niedrigerem Umtrieb ohnedieß geringeren zukünftigen Nutzung führt häufig zu den bekannten und berüchtigten coupes extraordinaires, unter Umständen zu weiteren Um=triebsherabsetzungen. Leicht geht, wenn man sich einmal auf der schiefen Ebene der Materialabschwendung befindet und wie es bei vielen Privaten kam, mit dem Verschwinden des stärkern Holzes und namhafterer Roherträge das ganze In=teresse für die Waldwirthschaft verloren und der schlechte Wald wird einem ärmlichen landwirthschaftlichen Betriebe gewidmet oder bleibt wüst liegen.

Statt Gegenstand einer ängstlichen Geldspekulation zu sein, wie man es beim Privaten natürlich finden kann, soll der Wald eine Art Fideikommiß sein, an dem alle Geschlech=ter gleichmäßig Theil nehmen und Nutzen haben und das dem Staat als Gesammtheit eine um so festere finanzielle Grundlage giebt. Die strenge Berechnung höchsten Boden=reinertrags würde alle Forsteinrichtung d. h. Herstellung und Erhaltung der Nachhaltigkeit und Abstufung der Bestände nach ihrem Alter, weil oft Hindernisse für ausgedehnte Stei=gerung des Bodenreinertrags, überflüssig machen.

Nördlinger.

Daniel Hooibrenk's künstliche Behandlung und Befruchtung der Körnerfrüchte und Bäume von J. J. Rochussen, Staatsminister. Aus dem Holländischen von E. v. Frankenberg. Mit in den Text gedruckten Abbildg. Hamm, W. Grote'sche Buchhandlung (C. Müller). 1864. 8. 48 SS. Preis 1/3 Thlr.

Die Geschichte des vorstehend genannten Schriftchens betreffend haben wir zu bemerken, daß Hooibrenk ein Gärtner ist der es verstand den von ihm behaupteten neuen Methoden großen Namen zu verschaffen, indem er dafür das Interesse des Kaisers Napoleon zu gewinnen, und dadurch glänzende Expertenkommissionen hervorzurufen wußte. Auch der Umstand, daß ein holländischer Staatsminister in zu lobendem Eifer für eine ihm bedeutungsvoll scheinende Sache Hooibrenk's Dolmetscher wurde, mag nicht wenig dazu beigetragen haben.

Wer das kleine Werkchen auch nur flüchtig und als Laie durchblättert, muß dabei einigermaßen stutzig werden, wenn amtliche Sachverständige, an deren Spitze berühmte Namen wie diejenigen von Mitgliedern des Pariser Instituts stehen, ein Gutachten abgeben, das auf weiter nichts hinausläuft, als auf eine vorsichtige Empfehlung weiterer Versuche. Wenigstens heißt es S. 32 unsres Schriftchens: les deux commissions ont dû apporter une grande réserve dans l'expression de leur opinion etc. . . . mais elles ont été d'accord sur l'utilité de soumettre les ingénieux procédés de Mr. Hooibrenk à une expérimentation méthodique. Sodann erkennt der Mann vom Fach alsbald, daß wenigstens die

Begründung der empfohlenen Methoden höchst mangelhaft ist. Es heißt z. B. „die Zweige leben und wachsen so zu sagen auf Kosten des Hauptstammes, dem sie einen großen Theil der durch die Wurzel aus dem Boden gesaugten Kraft entziehen und an welchen sie nichts von dem zurückgeben, was sie selbst durch die Blätter aus der Luft aufnahmen" (S. 13). Der Pollen soll deßhalb vielfach nicht zur Befruchtung der Narbe gelangen, weil die Bienen und andere Insekten den Honig von letzterer genommen hätten, so daß das Halten von Bienen nicht selten für den Obstertrag nachtheilig sei (S. 18). Man sieht hieraus wie wenig von vornherein auf die Hooibrenk'sche Lehre zu halten ist und daß es sich, nachdem die Landwirthe bereits in verschiedenen Schriften*) für ihren Theil die Vergeblichkeit der Vorschläge nachgewiesen haben, hier nur darum handeln kann, seine 2 auf Bäume bezüglichen Methoden namhaft zu machen. Man soll nämlich 1. zu Erhöhung der Befruchtung und damit des Obstertrages der Bäume die Pistille der sich eben öffnenden Blüthen, sei es durch den Finger sei es durch eine Art Wedel aus Wollfäden, mit etwas Honig bestreichen und nachher mit dem Wedel den Blüthenstaub aufpudern. Was wir dagegen einzuwenden haben ist zunächst die Anwendung von Honig beruhend auf der irrthümlichen Annahme, daß die Bienen die Pistillfeuchtigkeit sammeln, sodann die Unmöglichkeit der Ausdehnung der Operation auf große Bäume, drittens die Unfähigkeit der Bäume alle und jede Blüthe zu Früchten zu entwickeln. Denn offenbar hängt der Fruchtansatz von einer Reihe anderer Umstände als der Befruchtung ab; die Hunderte von Blü-

*) Landwirthschaftliches Centralblatt für Deutschland 1865. Januar. S. 74 und 1866 Februar S. 124 und Annalen der Landwirthschaft in den Königl. Preuß. Staaten 1865. S. 103.

then welche die Natur in blüthenreichen Jahren erzeugt, müßten, zu Früchten entwickelt, den Baum erdrücken, wenigstens gänzlich erschöpfen. Uebrigens stellt sich der Obstbaumrüsselkäfer (pomorum), dessen Existenz die Natur nun doch auch im Auge hat, zu einer Zeit ein, wo die Blüthen noch geschlossen sind, also künstlich nicht befruchtet werden können, und an den Birnbäumen kommt die Sciara nach der Blüthe und vernichtet eine Menge Birnchen und daß auch an Zwetschen- und Kirschbäumen mehrere Kerfe wie Pflaumenbohrer, Sägwespe ꝛc. selbst noch lange Zeit nach der Blüthe alljährlich thätig sind, scheint uns darauf hinzudeuten, daß die Natur nicht alle Blüthen bis zur Fruchtreife will gelangen lassen. Endlich führen wir gegen die Durchführbarkeit der Methode dasselbe Moment an das auch gegen Hooibrenk's künstliche Steigerung der Getraidebefruchtung geltend gemacht wurde, nämlich das allmähliche Blühen verschiedener Bäume und der verschiedenen Blüthen desselben Baumes.

Ein weiterer uns berührender Hooibrenk'scher Vorschlag, bestehend im Niederbiegen von Baumästen hat den Zweck die Fruchtbildung zu fördern und den Stamm zu verstärken. Ersteres ist eine bekannte Sache, die in der Obstbaum- und Rebenzucht vielfach zur Anwendung kommt. Letzteres aber ist uns ganz neu. Wäre es richtig, so müßten alle Varietäten von Bäumen mit hängenden Aesten, wie Hängesche, Hängbuche, Hängbirke ꝛc. einen stärkern Stamm aufweisen als gewöhnlich geformte, was wir aber nicht bemerken können. Ein Niederbiegen der Aeste hat die nächste Folge, daß das Längewachsthum derselben geschwächt wird, auf ihrer Oberseite sich gern Wasserschosse oder überhaupt stärkere Zweige entwickeln und der Trieb des Saftes mehr gegen den Gipfel des Baumes geleitet wird. Der Gipfel kann daher sich stärker verlängern. Ob er auch dicker wird, hängt, wie unsere

vielen frühern und die Versuche im gegenwärtigen Hefte (s. w. hinten) darthun, mehr von der Konzentration des Saftes auf wenige Knospen der Krone (Ausbrechen von Quirlknospen, Abzwicken der Seitenzweigspitzen der Krone) ab, als vom Niederbiegen der Hauptäste. Wenn Hooibrenk behauptet, das Holz von Bäumen, deren Aeste man so auseinandergebogen hat, daß sie und der Stamm allseitig von der Sonne besser beschienen werden, sei fester und schwerer als anderes (S. 15), so geben wir ihm Recht. Haben wir doch selbst mehrmals den vortheilhaften Einfluß des Lichts auf die Beschaffenheit des Holzes in Zahlen nachgewiesen. Bei etwas dichtem Stande der Bäume aber hat das Herunterbiegen von Aesten die Folge, daß nur der Gipfel der Sonne zugänglicher wird und die Aeste mehr in den Schatten kommen. Dann kann auch blos von Verbesserung des Holzes im Gipfel die Rede sein. Wenn aber überhaupt eine Erhöhung der Qualität eintritt, so kann sie nicht rückwärts auf das bereits vorhandene Holz wirken, sondern erst auf die seit der Operation sich ansetzenden Ringe. Die Behauptung S. 15, daß ein Baum dessen Aeste seit einigen Jahren niedergebeugt worden, reichlich 50% mehr specifisches Gewicht habe, als ein anderer mit aufwärts strebenden Aesten, ist aus der Luft gegriffen. Eine Föhre der wir vor zwei Jahren die Hauptäste niedergebunden und bisher so belassen hatten, zeigt am Fuße das specifische Trockengewicht 0,478, eine andere gewöhnliche 0,551. Hooibrenk wußte gar nicht was er mit seinen 50% Mehrgewicht behauptete. Ein solches würde unser Buchen-, Eichen- rc. Holz mit 0,70 bis 0,80 auf 1,05 bis 1,20 d. h. das Gewicht von Grenadill- und anderen der schwersten Hölzer heißer Länder erheben.

S. 39 sagt von dem überraschenden Obstertrage Hooibrenk's: il faut le voir pour le croire. Wir stellen das Urtheil

darüber andern anheim. Was aber die letztgenannte Wirkung des Niederbiegens der Aeste auf die Holznatur des Stammes betrifft, so müssen wir davon sagen:

il faudrait le croire pour le voir.

Nördlinger.

Monographie des Platypides par F. Chapuis, docteur en médecine et sciences naturelles, membre de l'Académie R. de Belgique etc. Liége, Imprimerie de H. Dessain, Rue Trappé. 1865. Gr. 8. 344 S. u. 24 gestochene Kupfertafeln.

Mancher unsrer forstentomologischen Fachgenossen wird sich dafür interessiren, hier den Anfang eines universellen Werkes über die Xylophagen erschienen zu sehen. Man kann daraus entnehmen daß die Borkenkäferfauna in Fremdländern nicht weniger reichlich vertreten ist als bei uns. Die Familie der Platypus wovon wir nur den in allen Welttheilen vorkommenden P. cylindrus unsrer Eiche und Edelkastanie kennen, zählt, wie wir aus dem Buche lernen, ein paar Hundert Arten. Dabei ersehen wir aus den zahlreichen Abbildungen wie unendlich auch bei ihr die Natur die gewöhnlich charakteristischen Merkmale der Borkenkäfer, die Fühler, die Skulptur, die Form und den Besatz der abschüssigen Stelle variirt hat.

Das Werk ist, obgleich im Einzelnen französisch gegeschrieben, doch auch für solche brauchbar, welche nicht französisch lesen, insofern jeder ausführlichern Beschreibung eine lateinische Diagnose vorsteht und wie schon bemerkt, eine Menge scharfer Abbildungen den Text erläutern. Daß die

Lebensweise der beschriebenen Thiere keine Berücksichtigung fand, liegt in der Natur der Sache. Ist ja von vielen Arten kaum das Vaterland bekannt. Schade daß Diejenigen welche Fremdhölzer bearbeiten, häufig lediglich kein Interesse für die Kerfe haben die sie darin finden. Im Nachfolgenden wollen wir als Beitrag zu den vom Verfasser versprochenen spätern Monographieen der andern Xylophagenfamilien einen Mahagoniborkenkäfer beschreiben, der vielleicht neu ist.

Beim Besuch der Woolwich'er Werfte im Sept. 1862 überraschten uns einige starke Stämme von Hondurasmahagoni, welche noch ihre natürliche, äußerlich an eine Föhrenart erinnernde Rinde trugen. In den Ritzen derselben, aber auch auf den dicken plattenförmigen Rindestriemen fanden sich 1,1mm bis 1,4mm weite, senkrecht ins Innere des Stammes führende Gängchen, in deren einigen noch todte Reste einer Borkenkäferart steckten.

Obgleich ein Kopf des Kerfes nicht mehr zu finden war, läßt doch der ganze Habitus des Käfers vermuthen, daß es sich um einen echten Bostrichus, aus der Verwandtschaft von B. monographus F. und dryographus Er. handle. Länge 2mm,8, Breite 0mm,8, also wie bei dryographus. Bruststück in der Mitte aufgetrieben (geknopft), gegen vorn schuppig höckerig wie bei den Verwandten, die hier stehenden Borsten mehr aufrecht als nach hinten gekämmt. Die hintere Hälfte des Bruststücks mit äußerst sparsamen feinen Punkten, so daß dasselbe noch glänzender ist als bei dryographus. Auf den Flügeldecken wechselt wie bei dryographus eine Reihe enger starker Punkte stets mit einer solchen von entfernter stehenden starken Punkten und zwischen je 2 Punktreihen stehen noch in Reihen sparsame feine mit Börstchen versehene Pünktchen, welche sich gegen die abschüssige Stelle erhebend in die hier vorhandenen bezeichnenden Höckerchen

übergehen. Die abschüssige Stelle weniger steil. Die auf ihr sitzenden Körner an Größe und Zahl die Mitte haltend zwischen monographus und dryographus; in der Mitte der jeder Decke angehörenden Hälfte der abschüssigen Stelle ein besonders hervorragendes fast zahnförmiges Korn. Farbe des ganzen Kerfs gelbbraun.

Sollte der beschriebene Käfer trotz der von ihm bewohnten Holzart und seiner schon ansehnlichern Größe den Kerfkennern Englands entgangen sein, so möchten wir ihn Bostrichus hondurensis nennen.

Nördlinger.

Die Gesteinslehre von Dr. G. G. Winkler, Docent an der Ludwigs-Maximilians-Universität in München. München, Verlag von E. H. Gummi. 1864. X u. 203 SS. 8. Preis 1 Thlr.

Nach dem Vorworte des Verfassers ist diese Gesteinslehre aus den Vorträgen hervorgegangen, welche er darüber an der Universität in München hält. Man beginne in neuerer Zeit diesem Gegenstand immer mehr Aufmerksamkeit zuzuwenden, denn er sei „auch derjenige Theil der Oryktognosie, welcher am meisten mit verschiedenen praktischen Berufsarten in Beziehung" trete. „Es ist kaum mehr ein Landwirth, Forstwirth, Architekt ohne Kenntniß des Gesteines zu denken und für jeden Gebildeten mag es von Interesse sein zu wissen auf welchem Materiale er immer einherwandelt."

Die der Gesteinslehre von dem Verfasser zugeschriebene

Bedeutung, namentlich für die Land- und Forstwirthschaft ist unbestreitbar, denn ohne Kenntniß der den Boden erzeugenden und ihn unterlagernden Gesteine ist eine sichere Beurtheilung desselben nicht möglich, und damit ist auch die Besprechung des Inhalts obengenannter Schrift in diesen Blättern genügend motivirt.

Jede Bereicherung der wichtigen Gesteinslehre dürfen wir aufrichtig willkommen heißen, womit aber der Verfasser diese zu bereichern hofft, sagt er uns in Folgendem. „Indem ich eine neue Anordnung der Gesteinsformen vorgenommen habe, glaubte ich, weil damit namentlich eine größere Einfachheit in der ganzen Behandlung des Gegenstandes gewonnen ist, auch dem Unterrichte zu dienen.“ Weiter sagt er: „Im Speziellen habe ich öfters die Worte von Fuchs, Naumann, Bischof, Blum benützt.“ Dann schließt er mit dem Wunsche daß seine „Arbeit, als nützlich erfunden, in weitern Kreisen eine Anregung zum Studium des Gegenstandes bezwecken möchte.“

In wie weit nun diese neue Anordnung der „Gesteinsformen“ den bisherigen Anordnungen in den Werken von Naumann, Blum ꝛc. vorzuziehen und damit eine größere Einfachheit erzielt worden sei, müssen wir bei Besprechung der Schrift besonders ins Auge fassen. In Betreff der von dem Verfasser benützten Schriften ist bemerkenswerth daß er von den klassischen Werken: Naumann, Lehrbuch der Geognosie, und Bischof, Lehrbuch der chemischen und physikalischen Geologie, nur die älteren Ausgaben benutzte, da ihm als Docenten an der Universität München doch wohl auch die neueren Ausgaben dieser Schriften zu Gebote stehen mußten. Ueberhaupt scheint er die neuere Literatur mehr außer Acht gelassen zu haben, wenigstens führt er, außer Blum (Gesteinslehre, Erlangen 1860) und Cotta (Gesteinslehre, Frei-

berg 1855), neben Naumann und Bischof, nur Fuchs (Mineralogie, Kempten 1842) und v. Leonhard (Charakteristerik der Felsarten, Heidelberg 1823) als benützte Schriften an. Es läßt dieses auf Unvollkommenheiten des Buches schließen, und in der That vermißt man zum Nachtheil der Schrift die Benutzung der neueren Literatur, insbesondere in chemischer Beziehung die Untersuchungen von Rammelsberg und Roth.

In der Einleitung (S. 1—27) werden zuerst die Begriffe von Oryktognosie, Geognosie und Geologie, hierauf die von Gestein, Gesteinsformen und Gesteinslehre kurz erläutert. Die Kürze dieser Erläuterungen beeinträchtigt die Verständlichkeit entschieden. Mancher Leser muß z. B. im Unklaren bleiben, wie, nach dem Vorworte, die Gesteinslehre ein Theil der Oryktognosie sein kann. Der Ausdruck „Gesteinsform" den der Verfasser für den allgemein gebräuchlichen „Felsart" wählt, bezeichnet den Gegenstand nicht deutlicher.

Es folgt dann eine Aufzählung der wesentlichen Gesteins-Mineralien. Genau ist sie nicht zu nennen. Abgesehen davon daß Pechstein und Bimstein als einfache Mineralien aufgeführt werden, der ihnen verwandte Perlstein aber fehlt, ist Granat nicht genannt, der doch S. 73 als Granatfels auftritt. Ebenso wird Saussurit nicht zu den wesentlichen Gesteins-Mineralien gezählt, S. 111 steht er aber als wesentlicher Bestandtheil des Gabbro. Wenn neben Hornblende der Strahlstein als wesentliches Gesteins-Mineral genannt wird, so hätten konsequenterweise von andern Mineralspezies ebenfalls die Felsarten bildenden Arten genannt werden müssen. Braunkohle zählt hier unter die wesentlichen Gesteins-Mineralien, S. 13 ist sie es nicht. Derartige Ungenauigkeiten finden sich noch weitere und hätten leicht vermieden werden können.

Ein „Oryktognostische Vorschule" betitelter Abschnitt zerfällt in A Kennzeichenlehre und B Charakteristik einiger Mineralien. A. enthält mehr nur eine Aufzählung der Kennzeichen, und von Mineralien werden nur Kalkspath, Bitterkalk, Quarz, Orthoklas, Oligoklas, Labrador, Kaliglimmer, Magnesiaglimmer (welche Glimmer bei den wesentlichen Gesteins-Mineralien nicht unterschieden werden), Augit und Hornblende beschrieben.

Welchen Nutzen diese oryktognostische Vorschule stiften soll, ist nicht recht einzusehen, denn für den mit der Oryktognosie noch ganz unbekannten Leser ist sie ungenügend und wer sich mit letzterer schon beschäftigt hat, der kann sie entbehren.

Ein weiterer Abschnitt trägt die Ueberschrift: „Von den Gesteinsformen". Er handelt „A. Vom Mineralbestand und seinen Abänderungen." Hauptsächlich Aufzählung der Felsarten bildenden Mineralien nach ihrem Auftreten als Felsarten für sich, und im Gemenge. Zwei Mineralspecies im Gemenge auftretend nennt der Verfasser „Zwillinge", drei dergleichen „Drillinge". Glimmerschiefer ist demnach ein Zwilling, Gneiß ein Drilling. Wegen der gänzlich verschiedenen Bedeutung dieser Benennungen in der Oryktognosie erscheinen sie hier unpassend. — „B. Von dem Gefüge und seinen Abänderungen." Die „Gefügformen" werden 1) in solche mit großer Verbreitung und 2) in solche mit geringer Verbreitung unterschieden. Diese Trennung ist wenig scharf und hat den Nachtheil, daß zusammengehörende und in einander übergehende Gefügearten, wie die Trümmergesteine, getrennt wurden. Sandsteingefüge steht in der ersten, Konglomerat-, Breccien-, Tuffgefüge in der zweiten Abtheilung. Die Konglomerate der Grauwacke, des Todtliegenden, der Mollasse gelten demnach als Gesteine von ge-

ringer Verbreitung. — „C. Von den accessorischen Mineralien.“ Hierbei wird auch des Auftretens der Mineralien in Adern, auf Klüften, in Höhlungen ꝛc. Erwähnung gethan.

Unter der Ueberschrift: „Von den Gebirgsmassenformen oder den Abtheilungen des Gesteines“ werden die Ausdrücke: Schichten, Stücke, Lager, Decken, Gänge und unförmliche Massen als „Theile erster Ordnung“, kugelige, säulenförmige und plattenförmige Absonderung als „Theile zweiter Ordnung“ kurz, fast allzukurz, erläutert. Bei der säulenförmigen Absonderung fehlen die cylindrischen Säulen. Die kubische Absonderung ist nicht genannt, auch hätte hier der Stylolithen Erwähnung geschehen können.

Der letzte Abschnitt der Einleitung handelt „Von der Ordnung und Beschreibung der Gesteinsformen.“ Es wird hier dargelegt, daß die Gesteinsformen nicht klassifizirt werden können, wie die eigentlichen Mineralien, welche Gegenstand der Oryktognosie sind, es giebt unter ihnen „keine Spezies und keine Individuen.“ „Sie sind nur Modifikationen der einen Spezies, des Gesteines.“ Es können dieselben nicht in ein System gebracht werden, dennoch besteht „das Bedürfniß einer Ordnung derselben, einer Reihenfolge.“ Es werden nun die Grundsätze der Anordnung dargelegt. Wir müssen sie etwas näher betrachten, da auf denselben die schon berührte neue Anordnung der Gesteinsformen beruht, durch welche nach dem Verfasser eine größere Einfachheit in der ganzen Behandlung des Gegenstandes erzielt wird und womit derselbe „auch dem Unterrichte zu dienen“ glaubt.

Als das „natürlichste, oberste Ordnungsprinzip der Gesteinsformen“ ergeben sich die in den Gesteinen auftretenden Mineralien, ihre Klassifikation. Die Reihenfolge der Gattungen ist „I. Erdige Mineralien. 1. Karbonate. 2. Kieselerde und Silikate, 3. Sulphate, 4. Chloride. II. Metal-

lische Mineralien. 5. Eisenerz. III. Mineralien mit einer den organischen Körpern ähnlichen Zusammensetzung. 6. Kohlen."

„Aus den Spezies in welche sich obige Gattungen auflösen entstehen auf Grund von andern Verhältnissen, nämlich den Quantitäten, der Vertheilung und dem Gefüge, welches letztere von der Entstehungsart abhängig ist, vier nach großen Zügen unterscheidbare Hauptreihen der Gesteinsformen.

Auffallend bemerkbar machen sich nun bei der Untersuchung der Gesteinsformen folgende Verhältnisse:

„1. In größeren oder kleineren Räumen der Erdkruste erscheinen nur Bildungen aus einer Spezies. 2. Ueber größere oder kleinere Räume ist vorherrschend krystallinisch-körniges, oder krystallinisch-körnig-schieferiges Gefüge verbreitet, und zwar an Bildungen, worin mehrere Spezies vergesellschaftet sind. 3. Ueber größere oder kleinere Räume ist vorherrschend Porphyr- (Grundmasse-) Gefüge verbreitet, ebenfalls in Bildungen aus mehreren als einer Spezies bestehend."

Auf Grund dieser Verhältnisse werden die ersten drei Hauptreihen gebildet, „welche nur die Genera Karbonate und Kieselerde mit Silikaten begreifen, mit folgenden obersten Merkmalen."

1. Reihe. Eintheilig, d. h. Gesteinsformen worin eine Spezies isolirt auftritt. 2. Reihe. Mehrtheilig, Gesteinsformen worin mehrere Spezies neben einander auftreten bei vorherrschend krystallinisch-körnigem oder körnig-schieferigem Gefüge. 3. Reihe. Mehrtheilig, Gesteinsformen aus mehreren Spezies bestehend, mit vorherrschendem Porphyrgefüge." Die 4. Reihe besteht „aus jenen Formen welche durch die übrigen Gattungen entstehen, ohne

oberste allgemeine Merkmale. Die einzelnen sind durch die Eigenschaften ihrer Mineralgattung hinreichend gezeichnet."

Innerhalb dieser Reihen werden verschiedene Verhältnisse, als da sind Quantitäten, oryktognostische Stellung der Spezies, Gefüge, Verbindungen, „welche die Natur selbst durch Uebergänge, Zwischenformen, hergestellt hat, zur Ordnung benützt, jedoch nie einseitig ein Verhältniß, sondern immer mit Berücksichtigung auch der andern." Das Gefüge z. B. wird nur dann zur Aufstellung einer Gesteinsform benützt, „wenn damit eine gewisse Konstantheit in großer Verbreitung verbunden ist", bei „Massen untergeordneter Quantität gilt es nur als eine auffallende Modifikation einer Form."

Nach diesen Grundsätzen wird nun das Ordnungsschema für die Beschreibung der Gesteinsformen aufgestellt. Die 4 Reihen umfassen 52 „Gesteinsformen", im Anhang treten noch zwei weitere: 53) Konglomerat u. Tuff, 54) Laven auf. Zur Verdeutlichung des über die Grundsätze der Ordnung Mitgetheilten heben wir aus diesem Schema folgendes hervor. In der ersten Reihe „eintheilige Gesteinsformen" (in denen eine Spezies isolirt auftritt) stehen: Kohlensaurer Kalk, 3 Formen: körnig, dicht, erdig. Thon, 3 Formen: amorph, erdig; amorph, schiefrig: amorph, zum Theil krystallisirte Silikate mit Quarz (Uebergangsform). Gemeiner Quarz, 4 Formen: körnig, dicht-schiefrig, Sand, lose Körner; Sandsteingefüge.

Die Mineralspezies kohlensaurer Kalk und Thon werden demnach nach ihrem Gefüge in 3 Formen oder Felsarten, der gemeine Quarz ebenso in 4 dergleichen geschieden. Bei allen übrigen Mineralspezies dieser Reihe, nemlich amorpher Quarz, Chlorit, Talk, Serpentin, Augit, Hornblende, Granat, Sanidin kommt das Gefüge nicht mehr in Betracht,

jedes dieser Mineralien bildet nach dem Schema nur eine Form oder Felsart.

In der zweiten Reihe wird nur das Gemenge: Feldspath, Quarz und Glimmer nach dem Gefüge in 2 Formen unterschieden, alle übrigen Gemenge nicht, sondern die Zusammensetzung allein entscheidet. Dasselbe gilt von der dritten Reihe in welcher ächte Porphyre neben porphyrartigen und körnigen Gesteinen stehen.

Die vierte Reihe, „mehrere Genera" überschrieben, enthält, wie schon erwähnt wurde, gleich der ersten Reihe, nur aus einer Mineralspezies gebildete Felsarten und zwar: Sulphate: Gyps, Anhydrit, Baryt; Chlorid: Steinsalz; Erze: Magneteisen, Eisenspath, Rotheisenstein, Brauneisenstein, Brauneisenstein mit Thon; Kohle: Steinkohlen. Das Gefüge dient hier nicht zu Aufstellung einer besondern Felsart.

Auffallend sind bei diesem Ordnungsschema die Bezeichnungen der in den drei ersten Reihen auftretenden Verbindungen. Es heißt nemlich bei der 1. Reihe „Gattungen: Karbonate und Quarz und Silikate. A. Karbonate. B. Kieselerde und Silikate." Quarz und Kieselerde gelten demnach als gleichbedeutend. Bei der dritten Reihe wird aber gesagt: „Gattung:" (statt Gattungen) „Quarz, Kieselerde und Silikate". Hier also sind Quarz und Kieselerde nicht das Nemliche.

Aus dem über die Anordnung Mitgetheilten „geht genug hervor, daß der eigentliche Ausdruck einer Gesteinsform in Mineralbestand und Gefüge gegeben ist." Sofort werden die Namen der Felsarten besprochen und mit Recht hervorgehoben daß diese nicht die Bedeutung der Namen der Spezies des Mineralreiches oder der organischen Reihe haben. So gelangt der Verfasser zu einer aus 3 Theilen bestehenden

Formel die der Beschreibung jeder Gesteinsform vorausgestellt wird, nemlich: a) Mineralbestand, b) Gefüge, c) Namen.

z. B. Kohlensaurer Kalk.
Körnig-krystallinischer Urkalk,
Körniger Kalkstein,
Statuenmarmor.

Durch diese neue Anordnung glaubt der Verfasser, indem er in ihr, wie schon bemerkt, „namentlich eine größere Einfachheit in der ganzen Behandlung des Gegenstandes" erblickt, „auch dem Unterrichte zu dienen." Neu ist allerdings diese Anordnung, besondere Vorzüge vor den bisher gebräuchlichen Eintheilungsmethoden vermögen wir ihr aber wie größere Einfachheit nur theilweise zuzuerkennen, und was etwa dadurch gewonnen wird, geht durch in dieser neuen Anordnung liegende Mängel, welche bei älteren Klassifikationen nicht vorhanden sind, wieder verloren. Dem Unterrichte, besonders dem Privatstudium, dürfte sie selbst weniger genügen, als manche der älteren Eintheilungsarten.

Die Begründung dieses unseres Ausspruches wird aus der folgenden Besprechung des Hauptinhaltes der Schrift „Beschreibung der Gesteinsformen" S. 28—193 sich ergeben.

Jeder Reihe gehen einige allgemeine Bemerkungen voraus.

I. Reihe. „Das oberste Merkmal, welches die Felsarten dieser Reihe auszeichnet und verbindet, ist, daß ihre Massen nur aus einer Mineralspezies bestehen sollen." Dasselbe Merkmal gilt aber auch von den Felsarten der vierten Reihe.

In der ersten Reihe stehen Kohlensaurer Kalk in 3 Formen und zwar „körnig-krystallinisch: Urkalk, körniger Kalk, Statuenmarmor. 2) Dicht, erdig, zum Theil Kalkstein, dichter Kalkstein, Flötzkalkstein. 3) Erdige Kreide, weiße Kreide." Als Abänderungen des dichten Kalksteins

finden sich nicht nur Thon- und Kieselkalke, Mergel, Oolith, Kalktuff ꝛc., sondern auch der eigentliche krystallinisch-körnige Dolomit. Bei dem „körnig-krystallinischen Kalk ist aber kein Dolomit, sondern nur „dolomitischer Kalkstein" genannt. Als weitere Felsarten dieser Reihe finden sich 4. Thon. Erdiger gemeiner Thon, plastischer Thon. 5. Thon. Erdig, schiefrig, Schieferthon, Schieferletten. 6. Thon und Quarz zum Theil. Schieferig, Thonschiefer.

In ähnlicher Wiise folgen sich als Felsarten der ersten Reihe: Quarzit, Kieselschiefer, Sand, Sandstein, Polirschiefer, Chloritschiefer, Talkschiefer, Serpentin, Augitfels, Hornblendefels mit Hornblendeschiefer, Granatfels, Sanidinit.

In der zweiten Reihe sind zusammengestellt: Granit, Gneiß, Glimmerschiefer, Granulit, Syenit, Diorit, Miaszit, Eisenglimmerschiefer, Itakolumit, Schörlschiefer, Topasfels, Eklogit, Gabbro.

Der Beschreibung der dritten Reihe schickt der Verfasser folgende Bemerkung voraus: „Einige Formen dieser Reihe sind eigentlich nur Wiederholungen einer Form der zweiten Reihe, indem sie derselben in Bezug auf Mineralbestand ganz gleich sind und sich durch physisch-mechanische Verhältnisse auch zum großen Theil ihres Umfanges nicht anders von ihr unterschieden, als sonst manche Varietäten unter einander."

Die Felsarten dieser Reihe sind: Felsitporphyr, Porphyrit, Melaphyr, Diabas, Dolorit mit Anamesit und Basalt, Hypersthenfels, Nephelinfels, Trachyt, Phonolith, Leuzitgestein, Pechsteinporphyr.

Als Felsarten der vierten Reihe werden genannt: Gypsstein, Anhydrit, Barytgestein, Steinsalz, Magneteisenstein, Sideritgestein, Rotheisenstein, Brauneisenstein, Thoneisenstein, Steinkohle.

Im Anhange finden sich als Formel von Nr. 53:.

Alle wesentlichen Gesteinsmineralien.

Konglomerat.

Konglomerat, Breccie, Tuff.

Als Formel von 54:

Augit, Feldspath, Magneteisen, Olivin,

Krystallinisch-körnig, dicht.

Lava.

Aus dieser Uebersicht ergiebt sich daß diese neue Anordnung gar Vieles zu wünschen übrig läßt. Die großen Schwierigkeiten welche die Klassifikation der Felsarten überhaupt darbietet und immer darbieten muß, sehen wir durch diese Anordnung nicht beseitigt. In letzterer werden namentlich mineralogisch einander nahverwandte Felsarten weit von einander gestellt und wiederum einander sehr unähnliche in die gleiche Abtheilung gebracht. Dem Unterrichte wird aber doch gewiß diejenige Anordnung am meisten dienen, bei welcher die natürliche Verwandtschaft die wesentlichste Grundlage bildet.

Die einzelnen der 54 Gesteinsformen werden mit ihren Abänderungen ausführlich beschrieben, sind jedoch nicht in durchaus gleicher Weise behandelt. Dieses gilt z. B. von der chemischen Zusammensetzung, die bei dem einen angegeben wird, bei dem andern, obschon sie bei diesem auch bekannt ist, aber nicht. Dasselbe gilt von den Angaben über Verwitterung und Boden. Ueberhaupt kann das über den Boden Gegebene weder dem Landwirth noch dem Forstwirth genügen. Die Verwitterung des Granits finden wir ausführlich beschrieben, der aus dem Granit entstehende Boden selbst wird dagegen nicht berührt. Bei dem Gneiß heißt es nur: „der aus ihm entstehende Boden ist fruchtbar.“ Schieferthon giebt „in der Verwitterung einen fruchtbaren Boden.“

Talkschiefer „giebt einen unfruchtbaren Boden." Selten ist der Boden etwas genauer bezeichnet wie bei dem Chloritschiefer: „Verwitternd giebt Chloritschiefer einen eisenschüssigen talkigen Lehmboden." Daß so kurze Angaben in land und forstwirthschaftlicher Beziehung nicht genügen, liegt am Tage. Zudem liefert ja eine Gesteinsart, je nach ihren Abänderungen, verschiedenartige Böden. Bei dem Sandstein wird dieses von dem Verfasser beachtet, bei den meisten anderen Felsarten aber nicht. Nur bei sehr wenigen Gesteinen wird die forstliche Bedeutung des Bodens etwas näher bezeichnet, so bei dem Sandstein: „Der aus geringthonigem entstandene (Boden) taugt nur zur Anpflanzung von Nadelholz, schlecht für Eichen oder Buchen." Ferner bei dem Glimmerschiefer, dessen Boden „in Bergen namentlich dem Wachsthum von Buchenwald günstig" ist. Viel ausführlicher als der Boden findet sich die Verwendung der meisten Gesteine besprochen und scheint der Verfasser durch seine Schrift mehr den Architekten rc. als den Land- und Forstwirthen sich nützlich machen zu wollen. Das Vorkommen der Gesteine ist vorzugsweise Blum's Lithologie entnommen, jedoch häufig minder vollständig wiedergegeben.

Da das Buch dem Unterrichte dienen soll, so hätten mancherlei Ungenauigkeiten vermieden werden sollen. Es mögen nur einige namhaft gemacht werden. Ungenau, um nicht zu sagen unvollständig, sind die Beschreibungen des Kalkspathes und des Bitterkalkes. Letzterer wird später nur als Bitterspath aufgeführt. Sehr ungenau ist die Krystallform des Quarzes angegeben. „Die Stammform einer Pyramide." „Die Stammform tritt am häufigsten auf." Rosenquarz und Milchquarz, die geognostisch ohne Bedeutung sind, werden genannt, von den übrigen Quarzabänderungen nur der Kieselschiefer und der Hornstein. Jaspis

und Feuerstein, die später als Felsartenbestandtheile genannt werden, fehlen. Vom Oligogklas und Albit werden die Formeln angegeben, dann noch die prozentische Zusammensetzung des Albits. Nun heißt es: „wenn ein Theil des Natron durch Kalkerde vertreten ist, so unterscheidet man als Varietät den Oligoklas.“ Bei der Beschreibung des Glimmers fehlt die Angabe des dieses Mineral besonders kennzeichnenden Glanzes. „Sandstein vom Rhöngebirge besteht“ 2c. Giebt es dort nur eine Art von Sandstein? Bei der zweiten Art von Verwitterung des Granites heißt es zuerst: „Die andere Art der Verwitterung von Granit, wodurch die Masse in Kaolin oder Thon umgewandelt wird“ 2c. Dann steht: „Der Prozeß trifft vorzugsweise den Feldspath“ und es wird darauf die Umwandlung des Feldspathes in Kaolin selbst durch ein Schema näher dargelegt. „Aber auch Quarz und Glimmer werden gleichsam in dasselbe Schicksal mit hineingezogen und erleiden wenigstens theilweise dieselbe Umwandlung. Das Produkt des Prozesses ist Kaolin“ 2c. Diese Darstellung ist doch mindestens sehr ungenau. Zwischen krystallinisch-körnig und gemeinkörnig wird öfters nicht unterschieden, ebenso nicht zwischen krystallinisch-schiefrig und gemeinschiefrig. Granit hat zur Formel: Krystallinisch-körnig, Gneiß: körnig-schiefrig. Das nemliche Gestein, auch wenn es nur krystallinisch-körnig oder krystallinisch-schiefrig erscheint, wird bald als solches, bald als bloß körnig, oder bloß schiefrig aufgeführt. Solche Ungenauigkeiten, auch wenn sie theilweise von keinem großen Belange sind, erschweren das Studium doch sehr und machen den Anfänger irre. Wir stellen beispielsweise zwei Formeln neben einander.

7.	8.
Quarz, SiO_3.	Quarz, SiO_3.
Krystallinisch-körnig bis dicht-schiefrig.	Dicht-schiefrig.
Quarzit, Quarzfels.	Kieselschiefer, Lydit.

Geringe Sorgfalt ist auf die Korrektur verwendet worden. Nicht nur kommen falsche Orts-, Personen- ꝛc. Namen häufig vor, sondern es finden sich auch grammatikalische Fehler und wirkt eine unrichtige Interpunktion da und dort sinnstörend. So finden wir in erster Beziehung: Lobsau statt Lobsann; Thongalen, statt Thongallen; Zehstein, statt Zechstein; Trippel, statt Tripel: Chiavena, statt Chiavenna; Trotoir, statt Trottoir; Rocoaro, statt Recoaro; Sausurit, statt Saussurit; Aschatz, statt Oschatz; pitoresk; Brongniardt, statt Brogniart; Tenerasi; Suhl, statt Sulz; Gradstätten, statt Geradstetten; Windischlauba, statt Wendischleuba; Cevenen; Galicien; Abingdor, statt Abingdon; Cordova, statt Cordona; Todela statt Tudela, Känelkohle; Aragonit ꝛc. ꝛc. In zweiter Hinsicht nennen wir: in Granit, in Gneiß, anstatt im Granit ꝛc., „umgeschlossen" statt umschlossen; aus dichtern, statt aus dichterm; „Gneiß ist ferner im Odenwald" ꝛc., statt findet sich, oder ist zu finden ꝛc.

Zum Schlusse bemerken wir, daß die Ausstellungen die wir an der besprochenen Schrift zu machen genöthigt waren, kein Hinderniß abgeben können, den Eingangs genannten Wunsch des Verfassers in Erfüllung gehen zu lassen.

Fleischer.

Forstliche Mittheilungen. Herausgegeben vom Kgl. Bayer. Ministerial-Forstbureau. IV. Band. 1. Heft (In der ganzen Reihe 13. Heft).

München 1866. In Kommission bei Jos. A. Finsterlin. VII u. 390 S. und eine lith. Beilage. Preis 1 Thlr. 6 Gr.

Die Reihe der Mittheilungen dieses Heftes eröffnen:

1. Wirthschaftsregeln für die Waldungen auf dem bunten Sandsteingebirge der Pfalz, bezeichnet mit dem Namen Pfälzerwald. Die Bedeutung und der große Werth derartiger Wirthschaftsregeln für den Forstbetrieb ist längst schon anerkannt. Sie haben von Bayern ausgehend auch in andern deutschen Staaten Nachahmung gefunden. Diejenigen für den Pfälzerwald wurden bereits im Jahre 1843 festgestellt, eine nothwendige Revision aber im Jahre 1864 vorgenommen. Das Resultat dieser liegt hier vor als eine für alle Forstleute sehr lehrreiche Arbeit, besonders für diejenigen, welche auf buntem Sandstein wirthschaften.

Zuerst wird A das Waldbild entrollt und Lage, Boden und Klima betrachtet. Das Waldgebirge in der Rheinpfalz heißt das Hardtgebirge, ein echtes Waldland, denn es finden sich dort in einer zusammenhängenden Masse

86812 Hekt. Staatswald,
53744 " Gemeinde- und Stiftungs-
15762 " Privatwaldungen,

im Ganzen also 156318 Hekt. Forsten, als „Pfälzerwald" bekannt. Die meisten Bergrücken haben eine Höhe von 400 bis 500 Meter über dem Meere.

Die Darstellung geht nach Erörterung der Standortsverhältnisse zu der frühern Bewirthschaftung und der gegenwärtigen Bestandesform über. Die vorkommenden Holzarten in reinen und gemischten Beständen, über deren Ausdehnung am Schlusse dieses Abschnittes Flächenangaben beigebracht werden, sind: Eiche (welche?), Buche und Kiefer als

herrschende. Untergeordnet kommen Birken, Aspe, Hainbuche und Edelkastanie vor, wie an Nadelhölzern Fichte und Lärche. Das Vorkommen der beiden letzten beschränkt sich jedoch auf Anbaue vor etwa 100 Jahren und auf Kulturen neuerer Zeit. Weißtanne findet sich nur in einem Reviere. Nieder- und Mittelwälder nehmen nur eine Fläche von 8603 Hekt. ein.

B. Die Wirthschaftsregeln für diesen großen Waldkörper werden in den drei Hauptabschnitten I. Hauptrichtung der künftigen Wirthschaft; II. Hiebsarten und deren Ausführung; III. Forstkulturen gegeben, welchen IV. noch einige Bestimmungen über die Benutzung der Waldstreu angehängt sind. Wir müssen uns darauf beschränken, von dem vielen Interessanten einige Grundgedanken hervorzuheben. Als die Hauptrichtung der Wirthschaft wird bezeichnet „neben gutem Brennholz möglichst viel Bau-, Nutz- und Werkholz in den gesuchtesten und werthvollsten Sortimenten zu erziehen." Daraus folgt daß man den trügerischen Lockungen der niedrigen Umtriebstheorie nicht Folge leisten will, und in der That liegen von den Hochwaldungen 92,6% im 120jährigen, 5,41% im 96jähr- und 0,65% im 60 bis 80j. Umtriebe, während 1,34% als Niederwald im 18 bis 24j. Umtriebe bewirthschaftet werden. Dann ist eine andere Folge des erwähnten Grundsatzes, daß man auf gemischte Bestände nach allen Richtungen hinarbeiten will. Eine dritte Folgerung desselben ist die ebenso wichtige und unsrer Ansicht nach richtige Regel (S. 18), „daß man mit den vorhandenen Beständen möglichst ökonomisch verfahre, alle zuwachsfähigen Bestände, in welch verschiedenen Formen sie auch vorkommen mögen, der gedeihlichsten Entwicklung zuführe, die wüchsigen Bestände und Baumklassen möglichst lange überhalte, den Abgabesatz immer mit den unwüchsigen oder vollkommen haubaren Theilen der Waldbestandsmasse erfülle."

Bei den Laubhölzern (Eiche und Buche) soll die natürliche Verjüngung vorwalten, bei der Kiefer die Kahlschlagswirthschaft, die Tanne wird ähnlich wie die Buche behandelt.

Die Kultur der Eiche wird besonders empfohlen und bei ihr der Saat der Vorzug vor den Pflanzungen gegeben. Eine Bemerkung (S. 43) in Bezug auf die Wahl der Saateicheln hat uns interessirt. Sie lautet: „Die Verwendung des Samens der Stieleiche aus den Rheinwaldungen (Auwälder s. u.) in den Pfälzerwald und umgekehrt ist zu vermeiden, da der Erfolg bisher kein günstiger war." Gewiß ist es richtig, auf die Wahl der Samen nach Art, Standort und Individualität der Bäume zu sehen, und doch sind hierüber nur wenig mehr als allgemeine Anschauungen (Redensarten) bekannt. Deshalb wäre es wichtig gewesen, den Grund des obenangeführten Faktums zu wissen.

II. Wirthschaftsregeln für die Rheinwaldungen (S. 56).

Die Auwälder im Rheinthale waren von Alters her zur Lieferung der Faschinen bei den Uferbauten gesetzlich bestimmt. Die Verwendung von Steinbauten findet immer mehr Anwendung, wodurch eine veränderte Benutzungsart eintrat, und daher wurde eine Revision der früheren Wirthschaftsregeln (s. Heft 6) erforderlich. Die Fläche welche diese im Rheinthale nur etwa 2 bis 3^{m} höher liegenden Waldungen einnehmen beträgt 3369 Hektar königl. Staatswälder und war bisher, dem Hauptzwecke entsprechend, im Buschholz-, Mittel- und Kopfholzbetrieb bewirthschaftet. Auf den etwa 680 Hekt. betragenden Alluvionen oder Verschlickungen des Altrheins, welche noch in dem Inundationsgebiete liegen, werden Korbweiden erzogen.

Die in diesen Wäldern vorkommenden Holz- und Straucharten sind sehr mannigfaltig (S. 59) und als eines der näch-

sten Ziele der Wirthschaft steht die Begünstigung der edleren Holzarten, Vermehrung der Kernlohden und des Oberholzes voran. In den tiefer gelegenen Waldtheilen, wohin das Wasser bei hohem Stande stets gelangt, soll Weidenkopfholzwirthschaft (insbesondere mit Salix fragilis und alba) erhalten, oder, wenn es größere Flächen betrifft, die gemeine Erle angebaut werden. Das was in diesen Wirthschaftsregeln weiter über die verschiedenen Kulturarten gesagt wird, verdient wie dieser ganze Abschnitt die Aufmerksamkeit der in ähnlichen Oertlichkeiten wirthschaftenden Forstleute.

III. Anleitung zur Anlage von Eichenhainen (S. 85). Durch das Kreiskomité der landwirthschaftlichen Vereine in Oberbaiern wurde eine Anleitung zur Anlage von Eichenhainen veröffentlicht, welche hier im Auszuge mitgetheilt wird. Die Veranlassung dazu wurde gegeben durch die Absicht mehrerer Gemeinden, auf ihren Gemeindegründen zum Andenken an die „glorreiche Regierung des König Max II. und der Thronbesteigung des Königs Ludwig II.“ Eichenhaine anzulegen und diese „Ludwigs-Eiche“ zu nennen. — Die Anlagen sind da wo gute Eichenpflanzen von 1 bis 2 Meter Höhe zu erlangen, durch Pflanzungen, sonst durch Saaten (welche letzteren zugleich zur Erziehung von Pflanzen zu dienen haben) vorzunehmen.

Uns sind bei diesen Vorschlägen manche Bedenken aufgestoßen. An sich sind die Grabenkulturen welche hier vorgeschlagen sehr kostbar und unnöthig, große Löcher leisten dasselbe. Die Pflanzweite von 2^m ist zu enge. An Pflanzmaterial würden wir stärkere Heister vorziehen. Den glatten Schnitt, d. h. die Entfernung aller Aeste bis zur Krone halten wir nicht für richtig, die Erfahrung spricht unbedingt für den pyramidalen Schnitt. Er macht das Anpfählen, was wir nur als ein Uebel betrachten, meist unnöthig.

Die Zwischenkultur von Birken hat das große Bedenken, daß sie die Eichen sehr rasch überwachsen, also deren Wegnahme stets große Aufmerksamkeit erfordert. Wir würden Hainbuchen vorziehen, sie decken und verbessern überdem den Boden weit mehr als die Birke. Eine Erwähnung hätte auch die das Wachsthum so sehr fördernde fortwährende Bodenlockerung um die Pflanzen verdient. Bei der Saat erscheint die Bodenbearbeitung ebenfalls unnöthig kostbar, die Eicheln auf 5 Cent. (2″) Entfernung zu legen ist zu enge, besonders werden die darin von 90 bis 180 Cent Höhe zu erziehenden Pflanzen zur Versetzung wenig tauglich sein, auch zum Fortwachsen stehen sie viel zu eng, die Wurzeln hindern sich in ihrer Entwicklung gegenseitig, selbst wenn man die Saatreihen ausschneidet. Die Aufmerksamkeit der Gemeinden auf die Wahl der Eichenart (ob Q. pedunculata oder sessiliflora) und auf sorgfältige Auswahl der Saateicheln hinzulenken, wäre angezeigt gewesen. — Diese Bedenken weiter zu begründen, dazu ist hier der Platz nicht; die meisten sind überdem, wenigstens in Norddeutschland, wo man reiche und langjährige Erfahrungen über den Anbau der Eiche hat, längst als berechtigt anerkannt.

Eine sehr interessante statistische Arbeit welche als eine Ergänzung der Darstellung in dem vortrefflichen Werke „die Forstverwaltung Bayerns 1861" anzusehen ist, finden wir unter

IV. Auszug aus dem Vortrag des Abgeordneten Wilhelm Reuffer als Berichterstatter des II. Ausschusses der Kammer der Abgeordneten über die Staatseinnahmen in den zwei ersten Jahren der VII. Finanzperiode 1861/62 und 1862/63 (S. 91).

Es wirft dieser Vortrag ein glänzendes Licht auf die Forstverwaltung des Königsreichs. Ausgezeichnet ist der-

selbe durch die sehr gute übersichtliche Gruppirung der Zahlen, durch einige Tabellen, welche nachweisen 1) (S. 104) vom Jahre 1819/20 beginnend, die Erträge aus den Forsten, Jagden und Flößereien; 2) (S. 108) die in den Etatsjahren 1853/64 stattgehabten Forstrechts-Einlösungen; 3) (S. 114) das Gesammtareal und Holzertrag des Königreichs und deren Verhältniß zur Bevölkerung (letztere von 1861, das Areal nach dem Stande von 1863); 4) (ebenfalls zu S. 114) Uebersicht der Gesammtwaldfläche mit Ausscheidung des Besitzstandes und Angabe ihres Holzertrages von 1863/64. — In das Detail der vielen Zahlen hier einzugehen verbietet der Raum, die Arbeit verdient ein gründliches Studium; wir werden, um dazu anzureizen, einige Anfangs- und Endzahlen mittheilen.

Die Fläche der Staatswälder hat sich innerhalb der hier in Frage kommenden 43 Jahre (1819/20 bis 1862/63) in der Hauptsumme nur wenig verändert. Die produktive Waldfläche betrug

von 1819/20 747818 Hektar
und 1862/63 755159 „

die unproduktive betrug

1819/20 46670 Hektar
1862/63 53465 „

die Vermehrung der Waldfläche in beiden Kategorieen hat durch Waldankäufe stattgefunden.

Der „Materialertrag“, welchen wir nur im Bau-, Nutz- und Werkholze und im Scheit- und Prügelholze (also nicht Stockholz und Wellen) hersetzen, betrug

1819/20 276849 K.M. Bau-, Nutz- und Werkholz.
1862/63 660217 „ „ „ „ „
1819/20 1544551 K.M. Scheit- und Prügelholz.
1862/63 1936439 „ „ „ „

Das „Nutzholzprozent" ist innerhalb dieser Periode von 15 auf 26% gestiegen; jedes % erhöhet die Einnahme um 111,252 fl. rhn. Es ist dieses Faktum ein schlagender Beweis, daß man sorgfältiger (intensiver) wirthschaftet, daß nicht allein die gestiegenen Holzpreise und die größere Holzmasse an sich auf die Erhöhung der Einnahme wirken. Aber hier ist noch manches zu thun ehe man z. B. Sachsen erreicht, welches ein mehr als doppelt so großes Nutzholzprozent hat. Die „reine Ablieferungssumme" (baarer Ueberschuß) für die Forsten, Jagden und Flößereien berechnet sich im Durchschnitt auf

in der I. Finanzperiode	1819/25	1758369	fl. rhn.
„ „ VI. „	1849/55	3200556	„ „
„ „ VII. „	1855/61	5006702	„ „
im Jahre	1861/62	6448985	„ „
„ „	1862/63	6909650	„ „
1863/64 wahrscheinlicher Ueberschuß		7650000	„ „

(Also wurde der Reinertrag um mehr als das Vierfache gesteigert. Nur die Einnahmen von den Jagden sind gefallen. Am höchsten standen sie mit 96228 fl. im Jahr 1848, am niedrigsten mit 21445 fl. i. J. 1849. 1862/63 berechnen sie sich auf 54159 fl.

Sehr anerkennenswerthe Beweise von der Thätigkeit der Forstdirektion ergeben die Zahlen über die „Ablösung der Forstrechte", welche erst seit 1853 begonnen haben*). In den Etats-Jahren von 1853/64 sind abgelöst worden:

1604 Bau- und Nutzholz-Rechte,
3897 Brennholz-Rechte,

*) S. 109 ist angegeben, daß im Königreich Sachsen mit den Ablösungen seit etwa 18 Jahren begonnen sei. Das ist unrichtig. Das Ablösungsgesetz ist von 1832 und bald darauf begann die Ablösung in den königl. Forsten.

1719 Streu-Rechte
1339 Waide- und
240 verschiedene Forstrechte.

Die Summe der darauf verwendeten Gelder, wobei die auf andere Weise als durch Kapital geleisteten Entschädigungen zu Geld veranschlagt sind, beträgt 4079815 fl. rhn.

Man sieht mit einem Wort überall einen erfreulichen Fortschritt und die ehrenvolle Anerkennung des Kammerberichts: daß „Niemand sich der Ueberzeugung wird verschließen können, daß die bairische Forstverwaltung den Ruf einer ebenso rationellen wie musterhaften mit vollem Rechte verdient" erscheint als eine wohlbegründete.

V. Chemische Agrikultur- und Thierfutter-Tabellen (S. 116).

Besonders um auf die allmähliche Entbehrlichmachung der Waldstreu hinzuwirken liegt es im Interesse der Staatsforstverwaltung, daß die ländliche Bevölkerung über die Mittel zur Erhaltung der Bodenkraft sowie über alle Zweige der Düngerlehre aufgeklärt werde. Da nun dazu den Forstbeamten häufig im Verkehr mit derselben Gelegenheit geboten wird, so sind hier zwei Tabellen der chemischen Fabrik Heufeld mit einigen Erläuterungen abgedruckt. Die erste ist eine Ersatz-Tabelle, welche den Verlust der Bodenstoffe durch die Ernte und den dafür zu leistenden Düngerersatz angiebt. Die zweite eine Düngergehaltstabelle, welche die in 100 Pfund der verschiedensten Düngerarten enthaltenen Stoffe, sowie die Gehaltstabelle der Heufelder Düngerfabrikate nachweist. Eine dritte giebt die Uebersicht der Fütterung und dieser entsprechenden Düngererzeugung.

VI. Programm und Satzungen für die Kandidaten der königl. baier. Central-Forstlehranstalt zu Aschaffenburg (S. 122).

Enthält vollständig die Organisation mit Aufzählung der reichen Lehrhilfsmittel der genannten Anstalt nach den Bestimmungen des königl. Staatsministeriums des Innern für Kirchen- und Schulangelegenheiten und des k. Staatsministeriums der Finanzen vom 24. Januar 1865.

Der Schluß des Heftes von S. 159 bis 390 giebt

VII. Statistik der Forstdienststellen im Königreiche Baiern.

Sie gewährt eine vollständige Personal-Statistik zunächst der Centralstelle des Ministerial-Forstbureaus, dann der forstlichen Professoren an den Universitäten München und Würzburg und der Central-Forstlehranstalt, dann der Hofjagd-Intendanz. Bei den darauf folgenden Kreisregierungen wird vorangestellt das Kreis-Forstbureau und dann enthält für den äußern Dienst die eine Seite (in tabellarischer Form) die Forstämter und Reviere, die Größe der dazu gehörigen Staatsforsten, der Gemeinde-, Stiftungs- und Körperschaftswaldungen, der Privatwaldungen und den summarischen jährlichen Durchschnittsertrag nach Klaftern. Die andere (gegenüberstehende) Seite enthält: die Namen der betr. Beamten, deren Bezirksklasse (? Gehaltsklasse), Holzbezugsklasse, ob Dienstwohnung oder nicht, wie viel Dienst- oder Pachtgrundstücke und die Entfernung des Wohnsitzes von Schule, katholischer oder protestantischer Kirche. Am Schlusse jeder Kreisregierung ist nach den Forstämtern oder Revieren ein Verzeichniß der königl. Reviergehülfen und Waldaufseher, so wie eine ebenfalls forstamtsweise geordnete Uebersicht von denjenigen Körperschaftswaldungen gegeben, für deren Bewirthschaftung das k. Forstpersonal besondere Vergütung aus den betr. Kassen der Körperschaften bezieht. Ein Namenregister erleichtert den Gebrauch dieser Statistik.

v. Berg.

II. Abhandlungen.

Weiteres über Aufästung. Ferneres Verhalten unserer jungen Föhren in Folge der Beseitigung von Aesten und Knospen, Abweichungen bei der Fichte.

Vom Herausgeber.

Seitdem wir*) die Erfahrungen mitgetheilt, welche uns Entästung und Beseitigung von Knospen an jungen Föhren hatten machen lassen, ist wieder ein Sommer verflossen. Vor dessen Beginn, am 6. März 1864, waren an einem Theil derselben Bäumchen unter verschiedenen Variationen durch Wegnahme von Knospen weitere Fragen an die Natur gestellt worden. Aus den Ergebnissen dürften folgende Sätze abzuleiten sein, welche wir im Zusammenhange mit den Angaben unserer bereits angeführten Abhandlung SS. 91 u. ff. aufzählen wollen.

Die früher vollständig entnadelten Föhren (1.), wovon übrigens ein weiterer Theil noch eingegangen ist, sind in ihrer Entwicklung noch immer weit zurück und wer-

*) Kritische Blätter 46. Bd. II. Heft S. 73.

den voraussichtlich niemals die normalen Pflanzen einholen. Doch machen sie alle Anstrengungen dazu durch Hervortreiben eines kräftigen Gipfelschosses. Dieser wurde selbstbegreiflich merklich gefördert, ja er wurde luxurirend und trieb sogar Sommernachschosse, wenn, wie an einem Theile der Pflanzen geschehen, im letzten Winter die Quirlknospen des Gipfels waren weggenommen und die Seitenzweige etwas eingestutzt worden.

An einem Theile der früher einseitig entnadelten Stämmchen (2) war die Entnadelung im letzten Winter wiederholt worden. Eine Anzahl dieser zeigte wieder in auffälliger Weise, aber nicht bedeutender als im vorhergehenden Jahre, die stärkere Entwicklung der Gipfelseitenschosse auf der benadelten Seite, so daß wir an der Richtigkeit dieser stärkern Entwicklung nicht zweifeln, obgleich sie an einigen Pflanzen, theilweise sicherlich in Folge den Saftlauf störender Hagel- oder Kerfbeschädigungen nicht bemerklich ward.

An den Pflanzen woran man die Wiederentnadelung dießmal unterlassen hatte, waren, wie zu erwarten, keine wesentlichen Folgen mehr zu bemerken.

Die Stämmchen (3) an denen vor 2 Jahren nur die Gipfelquirlknospen, im letzten Winter aber in abwechselnder Weise bald alle Sommernachschosse, bald die Gipfelknospe und die Sommernachschosse bis auf einen, bald nur ein Theil der Sommernachschosse waren beseitigt worden, machten abermals den großen Einfluß der Seitenzweige auf den entstehenden Hauptschoß deutlich. Sobald von ersteren vorhanden waren, erfolgte eine bedeutend ermäßigte Dicke des Gipfelschosses, zumal wenn man als Gipfelschoß nur einen Sommernachschoß belassen, und die übrigen Nachschosse nicht entfernt, sondern nur gekürzt hatte. Es entwickelte sich

alsdann an den Nachschoßstümmeln eine Menge an Herenbesen erinnernder Nadeln, welche hauptsächlich zur Verdickung des Stammes nach unten beitragen mußten, ohne schon im gleichen Jahre zur Verdickung nach oben wirken zu können. Die aus Sommernachtrieben hervorgegangenen Gipfelschosse haben natürlich den centralen Stand der aus Mittelknospen entstandenen nicht, sondern sind schief angesetzt oder etwas gekrümmt. Dieß gilt auch von der nachfolgenden Föhrenklasse.

Alle Nachschosse zeigten, besonders im Fall der Kürzung, große Geneigtheit herenbesenartig auszuwachsen,

Nirgends am Schafte der hierher gehörigen Bäumchen finden sich Scheidezweige. Denn wenn auch an einigen Gipfeltrieben Nachschosse entstanden, so war doch keine solche Saftkoncentration nach oben vorhanden wie bei der nachfolgenden Klasse 4.

Die Föhren 4., denen ursprünglich nur die Gipfelknospe gelassen und alle Spitzen der Seitenzweige waren gekürzt worden, hatten im letzten Winter dieselbe Behandlung erfahren, wie die vorhergehenden Föhren 3. Sie zeigten ungefähr dieselben Erscheinungen wie letztere hinsichtlich des Einflusses stehengebliebener Seitenschosse auf die Stärke des Gipfeltriebes.

Wie schon im letzten Hefte S. 243 bemerkt, bleibt an den üppige Nachschosse treibenden Gipfeln regelmäßig die Mittelknospe unentwickelt. Der Zweck den die Natur hierbei im Auge hat, liegt nahe. Sie will durch den einer besonderen Saftfülle zu verdankenden Nachtrieb die Gesetzmäßigkeit mit der sich der Hauptstamm entwickelt nicht beeinflussen lassen. Merkwürdig scheint uns aber, wie Ratzeburg, dieser Vorgang deßhalb weil die Mittelknospe die weitaus

stärkste ist, welche am meisten Saftzufluß nöthig hatte um sich zu bilden und am meisten Saft bekommen muß um zum Hauptschoß auszuwachsen. Warum bleibt sie also fast immer unentwickelt, selbst wenn alle Seitenschosse zu Nachsommerschossen auswachsen? Will man die Mittelknospe zum Nachschoß zwingen, so hat man an Bäumchen denen im Winter die Behandlung 4. zu Theil geworden, Ende Mai oder Juni, d. h. zur Zeit der Entwicklung und Entfaltung der Quirlknospen, diese auszubrechen. Alsdann tritt leicht eine Verlängerung der Mittelknospe ein. Oefters bleibt sie aber trotzdem ruhig sitzen, nimmt eine außerordentlich starke Entwicklung, mehr einer Zwiebel in der Form ähnelnd als einer Föhrenknospe, und um sie herum bilden sich starke Scheideknospen und häufig, was noch auffallender, in ihrer Umgebung kurze kräftige unabhängig von Nadeln sich entwickelnde Adventivknospen.

Läßt man die zurückgebliebene Mittelknospe neben einem einzigen Nachschosse für's nächste Jahr stehen, so entwickelt sich aus letzterem ein etwas an Länge, noch mehr aber an Stärke überlegener Trieb, der ohne Zweifel Meister bleibt. Wogegen, wenn mehrere Nachschosse neben der stehen gebliebenen Mittelknospe geduldet werden und zur Entwicklung kommen, der Mitteltrieb seine Ueberlegenheit wieder gewinnen dürfte, wenngleich er, absolut betrachtet, wegen der ihm Nahrung raubenden Seitenorgane an Stärke bedeutend unter den neben einem einzigen Nachschoß oder gar allein wachsenden Mitteltrieben steht.

Der nach oben wirkende große Saftreichthum der Stämmchen 4. spricht sich an mehreren Individuen der 4. Kategorie durch ziemlich zahlreiche am 62- und 63ger Schosse stehende Scheidetriebe aus.

Die Föhren 5., v o r 2 J a h r e n m i t A u s n a h m e

sämmtlicher Gipfelknospen des Gipfels aller Seitenorgane beraubt, waren im letzten Winter theilweise belassen worden wie sie die Figur 5 darstellt, theilweise hatte man sie wiederholt durch Wegnahme aller Seitenäste auf die Gipfelknospen beschränkt.

Die ersteren nahmen überraschend schnell wieder eine ziemlich regelmäßige aber öfters vieläſtige Krone an und in wenigen Jahren wird man ihnen ohne nähere Untersuchung die frühere Mißhandlung nicht wohl ansehen. Die letzteren fahren mit Hülfe ihrer kräftigen Nadeln fort, schöne kräftige starknadlige Gipfeltriebe aufzusetzen, wenn auch selbstverständlich ihre Gesammtentwicklung weit hinter derjenigen normaler Pflanzen zurücksteht. Solches auch im Zusammenhange mit der den Bäumchen 5 fehlenden Neigung zur Bildung von Adventiv- (Scheide-)knospen und -zweigchen an den früheren Trieben und ihrer seltenen und sparsamen Bildung von heurigen Sommernachschossen.

Föhren 6. (Fig. 6) waren ursprünglich aller Aeste und selbst der Quirlknospen des Gipfels beraubt worden. Im verflossenen Winter hatte man an dem einen Theile der Pflanzen nochmals die Vegetation auf die Gipfelmittelknospe, an andern auf die Mittelknospe eines Sommernachschosses beschränkt.

Die Vegetationserscheinungen an den Bäumchen waren zwar in ziemlicher Uebereinstimmung mit denjenigen der vorhergehenden Klasse. Auch an ihnen fanden sich in Folge der Saftbeschränkung auf einen Schoß in mehreren Fällen Sommernachtriebe. Mehr aber noch sprach sich die Beschränkung des Saftzuflusses auf den Gipfeltrieb in der großen Menge Scheideknospenästchen aus, welche sich an vielen dieser Individuen am vorjährigen, d. h. 1863ger Triebe wie an denen von 1862, 1861, ja bei einem sogar von 1860

entwickelt hatten. Schon im vorigen Jahre hatten sie, wie von uns berichtet, sich zu entwickeln begonnen. Jetzt dagegen sehen die Bäumchen wie bürstenähnliche Stängchen aus. Interessant ist dabei daß sich der altempirische Spruch der Baumzüchter: „je weiter von der Wurzel desto stärker der Saft" an jedem der über einanderstehenden Schosse bestätigt. Immer sind die Scheideästchen am obern Ende stärker entwickelt als gegen den Grund des Schosses. Merkwürdig, aber um so glaublicher als die Natur auch die erstmalige Entwicklung der Nadelscheiden an dem erstjährigen Triebe der im 2. Jahre stehenden Föhrenpflanze gegen die Spitze des ersteren verlegt. Wogegen die von uns früher*) besprochenen schlafenden knospenförmigen Triebchen sich am Grunde der Schosse der nur wenige Jahre alten Pflanzen entwickeln.

Hatte eine solche Föhre z. B. durch Knospenwickler ihren Gipfelschoß eingebüßt, so entwickelten sich die Scheidenäste um so üppiger. Hatte man derselben aber am Gipfel Knospen zur Bildung mehrerer Schosse gelassen oder hatten sich solche durch Adventivknospenbildung selber hergestellt, so entwickelten sich die Scheideästchen weniger kräftig, ein Theil derselben wurde gelb und fällt nunmehr ab. Auch unterliegt es keinem Zweifel daß, je weniger man das Bäumchen in Zukunft verletzen und in Stand setzen wird seine Krone wieder herzustellen, die Adventiväſtchen mehr und mehr und zuletzt ganz verschwinden werden, wie dieß von Ratzeburg, freilich allgemeiner als von uns, von den Adventiväſtchen vorausgesetzt wird.

Den Föhren 7. (Fig. 7) hatte man vor 2 Jahren nur die mittlere Gipfelknospe und einen oder zwei Astquirle am Boden belassen. Nachdem an

*) Krit. Blätter 46. Bd. I. S. 203.

einem Theile derselben im letzten Winter die Knospen des Gipfels mit alleiniger Schonung der Mittelknospe oder der Hauptknospe eines Nachschosses entfernt, andere aber, wie sie sich befanden, geblieben waren, ließ sich jetzt mancherlei erkennen. Vor allem daß die Bodenäste eine sehr starke Entwickelung genommen hatten und den Boden bereits bis zur Verdämmung seines Grasfilzes beschatteten.

Dabei schienen an denen mit nur einem Bodenquirl die Aeste in der Hauptsache, weil allzu horizontal, dem Stamm in seiner Längeentwicklung keinen Eintrag zu thun. Es scheint ihnen die Tendenz abzugehen, in die Höhe zu streben. Sie fördern daher den von ihnen bereiteten reichlichen Saft um so kräftiger nach dem Stamme. Ist unsere Schlußfolgerung richtig, so sollte das Abwärtsbiegen von Seitenästen den Höhetrieb länger und stärker machen.*)

Die Stämmchen mit zwei Astquirlen deren oberer sich schief in die Höhe entwickelt, zeigen weit schwächern Gipfeltrieb, keine Sommernachschosse und fast keine Scheideästchen.

Diejenigen endlich welche man heuer wie sie waren gelassen hatte kehren rasch zur normalen Form zurück.

Die große Saftfülle und Ueppigkeit der mit nur einem Bodenquirl versehenen Stämmchen spricht sich in sehr langen kräftigen Trieben, theilweise mit Sommernachschossen, aus und an einer Anzahl Individuen am reichlichsten Bürstenansehen verleihenden Vorhandensein von Adventiv- (Scheide-) ästchen an den obern Theilen der Schosse von 1863, 1862, 1861, 1860 und einzelner selbst von 1859.

Die Föhren 8., welchen man v o r 2 J a h r e n die M i t t e l k n o s p e d e s G i p f e l s u n d s ä m m t l i c h e A e s t e

---

*) Neuere Versuche dieser Art an der Föhre ergaben freilich ein negatives Resultat, d. h. kürzere Schosse, vermuthlich weil das Herabbiegen der Aeste eine Menge Nadeln zum Absterben gebracht hatte.

genommen hatte, wurden im verflossenen Winter theilweise derselben Behandlung unterworfen.

Schon im verflossenen Jahre hatte ein Theil der Pflanzen einen Seitenzweig zum Hauptschoß bestimmt und aufgerichtet. Heuer ist nun die Krone der nicht weiter verstümmelten Individuen etwas buschiger als sonst, aber der Kampf um die Stelle des Gipfels ist entschieden und in einigen Jahren wird man den Bäumen den frühern Mangel der Krone nicht mehr ansehen. Diejenigen welchen man die Nebenzweige an der Spitze abgezwickt hatte, erfreuen sich sogar heuer schon einer regelmäßigen Gipfelkrone, neben welcher allerdings das sonstige Ansehen noch etwas buschig ist.

Dagegen haben sich die Stämmchen denen man heuer wiederholt die Mittelknospen aller Zweige weggenommen hatte, in offenbarer Verlegenheit um einen Gipfelschoß und ohne alle Neigung zur Herenbesenform breitästig auseinander gelegt. Man sieht ihnen an daß, je öfter man das Ausbrechen der Mittelknospen wiederholte, die Schwierigkeit einen Gipfeltrieb zu bilden immer größer würde.

Scheideästchen sind nicht vorhanden, auch mit einer einzigen Ausnahme keine Gipfelnachschoffe.

Die Föhren 9., denen ursprünglich lediglich nur die Centralknospen aller Zweige ausgebrochen waren, zeigten, soweit man an ihnen heuer dieselbe Operation wiederholt hatte, die gleiche Erscheinung des schwierigen Wiederersatzes des Gipfels wie die Föhren 8. Die nicht wieder verstümmelten aber, an denen sich schon im vorigen Jahre wieder ein Seitenzweig zum Hauptschoß erhoben hatte, ist die Krone schon beinahe normal. Selbstverständlich haben die durch die wiederholten Operationen ihrer Aeste nicht beraubten Pflanzen stark entwickelte Krone und weder Scheideästchen noch Sommernachschoffe.

An den Föhren 10., welche ursprünglich keinen Ast und nur eine Scheideknospe am Gipfel behielten und im letzten Winter keine Aenderung erfahren hatten, sprach sich zwar der Kampf der sämmtlichen Adventiväste um die Gipfelherrschaft noch durch buschiges Ansehen der Krone aus. Doch unterscheiden sich die Schosse welche die Pflanzen jetzt aufsetzen, wenig von den normalen. Bei einem andern Theile der Pflanzen dagegen bestehen nur noch 2 miteinander streitende Schosse und bei noch andern herrscht unzweifelhaft schon ein Schoß. Wer die vorstehend beschriebenen Pflanzen sieht, kann keinen Zweifel darüber hegen daß die Adventivschosse auf kräftigem Boden vollständig befähigt sind den verlorenen Gipfel zu ersetzen und dem Baume nach wenigen Jahren seine regelmäßig abgestufte Form wiederzugeben.

Nachschosse nicht vorhanden, wohl aber ziemlich viel Scheideknospen welche wohl bald wieder verschwinden werden.

Die Föhren 11. endlich, welche vor 2 Jahren den jüngsten Astquirl und am Gipfel alle, auch die dort vorhandenen Scheideknospen verloren, im letzten Winter aber eine Aenderung nicht erlitten hatten, zeigten wegen des durch große Astmenge nach oben geleiteten reichlichen Bildungssafts noch etwas unregelmäßige astreiche Krone. Indessen ist deutlich zu erkennen daß in wenigen Jahren der Kampf der Schosse um die Gipfelstellung entschieden sein wird. Wäre die Zahl der Föhren 11. nicht auf blos einige beschränkt, so wären bestimmt unter ihnen auch jetzt schon solche mit regelmäßiger Krone. Scheidezweigchen und Nachschosse fehlen aus naheliegenden Gründen.

Zum Schlusse bemerken wir in Betreff aller jener Föhren an deren Gipfel man im letzten Winter die Nebenknospen weggenommen, oder den Gipfeltrieb auf eine Seitenknospe

angewiesen hatte, daß abermals sich alle so entwickelnden Hauptschosse mit langen ungemein starken Nadeln bekleideten, wie wir sie bereits in den Figuren 3, 4, 6 und 7 darstellten.

Sodann daß sämmtliche von uns geschilderten Erscheinungen des Wiederersatzes von verlorenen Gipfeln und Aesten, wenn die Versuchspflanzen auf weniger kräftigem oder gar magerem Boden gestanden wären, auch minder in die Augen springend hätten ausfallen müssen. (Winter 1864/65).

Daß bei sonst von uns vollzogenen Aufästungen die Fichte sich minder vortheilhaft zu verhalten schien als andere Hölzer, bestimmte uns genannte Holzart einem besondern Versuche zu unterwerfen, welcher in einer vor 13 Jahren auf fruchtbarem Boden vorgenommenen, also jetzt etwa 16-jährigen Reihenpflanzung im hiesigen Obernwalde zur Ausführung kam.

Es wurden an je 6 Fichten am 17. und 18. März 1864

1) nur die Quirlknospen des Gipfels entfernt (frühere Föhrenbehandlung 3).

2) die Quirlknospen des Gipfels und der jüngste Astquirl beseitigt.

3) die Quirlknospen des Gipfels ausgebrochen und sämmtliche Knospen der Seitenzweige abgezwickt (Frühere Föhrenbehandlung 4).

4) Die Quirlknospen des Gipfels weggenommen, der jüngste Astquirl weggeschnitten und sämmtliche Knospen der Seitenzweige abgezwickt.

5) Die Quirlknospen des Gipfels ausgebrochen und alle Aeste mit Ausnahme eines schönen Bodenquirls weggeschnitten.

6) Die Quirlknospen des Gipfels entfernt, sämmtliche Knospen der Seitenzweige abgezwickt und der unterste Astkranz entfernt.

Beim Ausbrechen der Gipfelknospen wurden auch noch die kleinern Seitenknospen beseitigt, welche unterhalb des Gipfels am letzten Schosse stehen, weil diese sonst die Wirkung des Ausbrechens der Hauptknospen vereitelt haben würden.

Nachdem in der Mitte August desselben Jahres die Vegetation der Versuchspflanzen offenbar abgeschlossen gewesen, wurden die in Folge der verschiedenen Behandlungen entstandenen Gipfeltriebe untersucht und mit den normalen verglichen.

Diese normalen zeigten als durchschnittliches Ergebniß der Vergleichung des vorjährigen zum heurigen Schoß an 55 Pflanzen

Länge.	Stärke.
1863 : 1864.	1863 : 1864.
$35^c,9 : 35^c,4 = 1 : 0,99$	$11^{mm},1 : 8^{mm},1 = 1 : 0,73$.

Nun ergab sich aber an den Fichten

1) deren Gipfelquirlknospen nur entfernt worden

44,6 : 39,2 = 1,00 : 0,88	10,6 : 8,6 = 1 : 0,81.

Die Nadeln am neuen Schoß etwas länger und stärker als gewöhnlich.

2) welche die Quirlknospen des Gipfels und den jüngsten Astquirl verloren hatten

31 : 34,6 = 1,00 : 1,11	9,6 : 8,1 = 1 : 0,85.

Nadeln am neuen Schoß etwa 1½ mal so lang als gewöhnlich und sehr dicht stehend.

3) denen man die Gipfelquirlknospen und sämmtliche Seitenzweigspitzen genommen

32,4 : 40,2 = 1,00 : 1,24	10,5 : 9,5 = 1 : 0,91.

Nadeln ungefähr zweimal so lang als an normalen Pflanzen, aber weiter auseinander gerückt. Etwas Neigung zu Nachschoßbildung.

4) welche die Gipfelquirlknospen, den jüngsten Astquirl und sämmtliche Knospen der Seitenzweige verloren hatten,
37c,5 : 40c,5 = 1,00 : 1,08 10,5 : 10,1 = 1 : 0,96.
Nadeln ganz wie bei der vorhergehenden Art, auch etwas Tendenz zu Bildung eines Nachschosses.

5) der Gipfelquirlknospen und aller Aeste mit Ausnahme eines schönen Bodenquirls beraubt
35,0 : 21,9 = 1,00 : 0,63 8,7 : 8,5 = 1 : 0,98.
Nadeln beinahe dreimal so lang als sonst und sehr dichtstehend.

6) an denen die Gipfelquirlknospen, die Knospen der Seitenzweige abgezwickt und der unterste Astquirl beseitigt
31,0 : 37,4 = 1,00 : 1,21 9,8 : 8,7 = 1 : 0,88.
Nadeln etwa 1½ mal so lang als gewöhnlich. Kaum etwas Neigung zu einem Nachtriebe.

Aus diesen Zahlen, welche nur in Bezug auf die Stärke der Schosse nicht sehr zuverlässig sind, weil eine genaue Messung der Stärke wegen der starken Nadelhöckerchen an den Trieben der nicht normalen Pflanzen Schwierigkeiten darbot, lernten wir zunächst daß der Einfluß unserer Operationen bei der Fichte nicht ganz derselbe ist, wie bei der Föhre, wurden aber bei Feststellung des Einflusses der verschiedenen Behandlungen ganz wirr.

Denn die einfache Beseitigung der Quirlknospen, bei der Föhre so wirksam, schlug hier in das Gegentheil um, so daß wir glauben mußten bei Behandlung 3 (Abzwicken aller Zweigspitzen) und 6 (desgleichen und Wegnahme des untersten Aestequirls) allen guten Einfluß dem Abzwicken zuschreiben zu müssen. Solches um so mehr als auch bei den Pflanzen 4. mit ihren mäßig günstigen Resultaten wir

das mit Abzwicken gleichbedeutende Entfernen aller Gipfelknospen der Zweige als steigernde Ursache betrachten konnten. Wogegen aber Behandlung 2 mit ihrem Erfolg uns nothwendig verlegen machen mußte, weil uns die Annahme kaum zulässig schien, daß das Wegschneiden von Quirlen am Gipfel den Hauptschoß befördere.

Am auffallendsten hatte die weiter ausgedehnte Entästung gewirkt:

Daß das Resultat von Behandlung 6, trotz der Entfernung des untersten Aestequirles ein günstiges war, begreift sich. Denn der durch seine tiefe Stellung ohnedieß nicht sehr wirksame Kranz der untersten Aeste wird überhaupt bei vollbeasteter Pflanze keine große Rolle spielen. Wogegen es in hohem Grad auffallen muß, daß Behandlung 5, d. h. die Entfernung aller Aeste und Zweige mit Ausnahme des Bodenquirls, welche bei der Föhre*) so günstig gewirkt hatte, an der Fichte so sehr fehlschlug, daß wer die betreffenden Bäumchen mit ihrem kurzen großnadeligen jüngsten Triebe sieht, sich des Lächelns über deren wunderlich ärmliche Kraftanstrengung kaum enthalten kann.

Aus dem oben angeführten Grunde ließen wir bei der Erörterung die Dicke des seit der Verstümmelung erwachsenen Schosses ganz aus dem Spiele. Wollte ja schon, wie man sieht, die Ermittelung eines normalen durchschnittlichen Dickenverhältnisses an 26 Pflanzen kein brauchbares Resultat geben. Soviel ersieht man aber an den Versuchspflanzen, daß sich das größte Dickenverhältniß eben bei geringster Länge des neuen Schosses (5.) findet. Auch die Größe der Nadeln am jungen Triebe legt einen Widerspruch in den Gegenstand. Und selbst die Neigung zu Sommernachschossen zeigte sich nur in untergeordnetem Grad.

*) Kritische Blätter 46. Bd. II. Heft S. 100.

Einige unserer Pflanzen machten heuer gar keinen Gipfeltrieb, aus näher zu untersuchenden zufälligen Gründen. Da solches aber auch bei normalen Pflanzen öfter vorkam, ließen wir die wenigen Pflanzen dieser Art, um unsere Zahlenergebnisse nicht zu stören, außer Rücksicht.

Um über die vorstehenden räthselhaften Erscheinungen mehr Licht zu verbreiten, bereiteten wir im November 1864 in demselben jungen Bestande ähnliche Versuche vor, dehnten diese aber je etwa auf ein Dutzend Stämmchen aus.

Im Spätjahr 1865 ergab der Durchschnitt der Messungen an 30 gewöhnlichen Bäumchen als Verhältniß der

Länge von 1864 : 1865	Stärke von 1864 : 1865
35c,5 : 32c,6 = 1 : 0,92	10mm,08 : 7mm,06 = 1 : 0,70

a. ähnliche Fichten denen die Gipfelquirlknospen sammt darunter stehenden Nebenknospen genommen worden, zeigten:

38,4 : 43,9 = 1 : 1,14	11,05 : 9,52 = 1 : 0,86

Gegen den Gipfel des neuen Schosses hatten sich kräftigere und zahlreichere Nebenknospen als an gewöhnlichen Pflanzen ausgebildet, offenbar um die verlorenen Seitenorgane zu ersetzen.

b. solche die man bis auf Meterhöhe vom Boden aufgeästet hatte:

44,4 : 35,9 = 1 : 0,81	11,13 : 7,11 = 1 : 0,64

c. die man der obersten 3 Astquirle beraubt, unter Belassung der unter dem Gipfel stehenden Nebenknospen:

39,2 : 40,7 = 1 : 1,04	11,19 : 7,65 = 1 : 0,68

Außer Mittel- und Quirlknospen der Spitze hatten sich auch die darunter stehenden Nebenknospen kräftig entfaltet.

d. Fichten denen der letzte (1864er) Schoß unberührt gelassen, aber dessen Aestquirl wie der vorhergehende

Quirl, meist auch die zwischen beiden letztern gelegenen Nebenschößchen, waren geraubt worden:

$34^{c},6 : 37^{c},9 = 1 : 1,09$ $10^{mm},65 : 7^{mm},29 = 1 : 0,68.$

e. denen unter Belassung der Gipfelhaupt- und Quirlknospen die Spitzen aller wesentlichen Zweige abgeschnitten worden

37,5 : 38,9 = 1 : 1,04 11,69 : 8,09 = 1 : 0,69.

f. deren Seitenzweige durch Drahtringe gegen den Boden gebogen worden:

35,7 : 38,3 = 1 : 1,07 11,23 : 7,80 = 1 : 0,69.

Zum Unterschiede vom vorigen Mal ersehen wir dießmal in mehr Fällen eine Steigerung des Längetriebes und zwar die größte bei a, wo man die vegetative Thätigkeit nach oben durch Beseitigung der Quirlknospen und Nebenknospen auf den Mittelschoß konzentrirt hatte, was um so annehmbarer, als auch die Dicke des neuen Schosses bei dieser Kategorie die höchste Verhältnißzahl anzeigt.

An die vorstehenden Pflanzen reihen sich diejenigen, welche nur ihre zwei (d) oder drei Quirle verloren hatten (c) wobei aber die Stärke keine entsprechende Entwicklung zeigt, weil das Belassen der Quirlknospen die Kraft zersplitterte.

Mit den Pflanzen welche 3 Quirle verloren ziemlich gleich stehen die Pflanzen e, bei denen zwar eine Konzentration der Säfte auf Einen Schoß nicht stattgefunden, aber durch Abzwicken der Seitenzweige doch ein größerer Zug nach oben war bewirkt worden.

Für diese Erklärung spricht auch der nicht ungünstige Erfolg des unter f angegebenen Herunterbiegens der Aeste gegen den Boden[1], das einen etwas erhöhten Trieb nach dem Gipfel herbeigeführt zu haben scheint, obgleich durch das Herabbiegen der Aeste, die dadurch mehr in den Schatten

der Pflanzreihen geriethen, die Nadelthätigkeit der Pflanzen etwas gemindert werden mußte.

Auffallend schlecht wirkte Behandlung b, d. h. eine Aufästung welche vom Boden herauf 1/3 kahl gestellt, der Aestemenge nach die Hälfte oder etwas mehr weggenommen hatte. Denn nicht nur sanken Länge und Stärke des folgenden Triebes auf die niedrigste Stufe herab, sondern das Nachlassen der Holzbildung sprach sich der ganzen Schaftlänge nach aufs Deutlichste aus. 1^m unter dem Gipfel nämlich hatte die Holzringbreite etwa um 1/4 verloren d. h. sie war von $2^{mm},0$ auf $1^{mm},5$ gefallen. Unmittelbar unter der Krone fiel sie von $3^{mm},7$ auf 1^{mm} und am Fuße von ungefähr derselben Breite auf $0^{mm},3$ also etwa 1/12 herab. An den umstehenden normalen Pflanzen war derselbe Ring dem vorjährigen gleich oder stärker als dieser. (Winter 1865/66).

Bestätigt wird diese Thatsache auch durch ein etwa 22jähriges Fichtenbeständchen, welches wir vor 4 Jahren auf beiläufig 2/5 der Länge hatten ästen lassen. Es steht heute noch fast ebenso da, wie nach der Aestung, mit mehr gelber Färbung als der umgebende Bestand, schorfig und ohne Trieb. Solches kein Wunder, denn wenn man die Stangen näher untersucht, zeigt sich eine starke Schmälerung der seit 4 Jahren angesetzten Ringe durch den ganzen Schaft bis zur Spitze, aber je tiefer am Schafte desto stärker, bei einzelnen Stämmchen mit der Ausnahme daß man im obern Gipfel, wo dieser nur 5 Ringe begreift, die Schmälerung nicht deutlich bemerkt, was von der Stelle herrühren mag an der man zufällig den 5jährigen Quirl durchschnitten hat. Nach dem Vorstehenden kann Jeder begreifen warum wir früher*) an ähnlich behandelten gleichalterigen Fich-

*) Kritische Blätter 46. Bd. II. Heft S. 87.

ten die Gipfelschosse welche nach der Aestung erfolgten, kürzer fanden als an regelrechten Stämmchen.

Fassen wir die Ergebnisse kurz zusammen, so wird der Satz aufgestellt werden können: daß das Ausbrechen der Knospen am Gipfel der jungen Fichte die größte Steigerung des nächsten Schosses zur Folge hat, jedoch auch die Entfernung eines oder einiger der jüngsten Quirle und das Abzwicken der Spitzen oder das Herabbiegen der Seitenäste dabei fördern. Wogegen Aufästung den Holzzuwachs am unteren Schafte sehr bedeutend und sogar in der verbleibenden Krone merklich herabsetzt, so daß, im Gegensatze zur Föhre, in Folge von Aufästung nicht nur bedeutend an Zuwachs verloren geht, sondern auch die sonst eintretende Stärkung des Schaftes nach oben von sehr geringer Bedeutung wird.

Wir können somit nur vor Aufästung der Fichte in allen Fällen warnen wo nicht ein dringendes Bedürfniß vorliegt und beeilen uns zurückzuziehen, was wir über die Aestung dieses Baumes*) Entgegengesetztes gesagt haben.

Bei dieser Gelegenheit sei bemerkt daß wir gern die neuesten Messungen des Herrn Forstaufsehers F. Kalkhof zu Breitenborn an aufgeästeten Fichten**) zur weitern Aufklärung des Verhaltens der Fichte in Folge dieser Operation verwerthet hätten, solches jedoch die Unvollständigkeit der dortigen Angaben uns unmöglich machte. Wäre die Art wie die Ergebnisse bei geästeten und ungeästeten Stämmchen gegenüber gestellt sind, vollkommen zulässig und deßhalb die Ergebnisse nicht unter sich in so großem Widerspruch, so würden wir Aufwand von Zeit und Mühe zur Bereinigung der Zahlen nicht gescheut haben. Handgreiflich sind aber Differenzen in der Zunahme von Umfängen nicht maßgebend,

*) Kritische Blätter 43. Bd. II. Heft S. 267 und 268.
**) Forst- und Jagdzeitung 1864. Okt. S. 383.

wenn die verglichenen Stämmchen nicht ursprünglich gleichen Umfang hatten und kann dem Leser eines Aufsatzes nicht zugemuthet werden an der Hand des „Frankfurter Maßes" a posteriori den Punkt des Stämmchens zu bestimmen, an dem die Stärke gemessen worden. Denn da wir aus unsern Untersuchungen gesehen haben daß die Aufästung eine Schmälerung des Zuwachses am kahlen Schafte zur Folge hat, wird der Punkt der Messung, ob in der Krone oder am entästeten Schaft, je nach der Stärke der Stämmchen, allein schon im Stande sein, bald negative bald positive Zahlen herbeizuführen.

Schließlich können wir uns nicht enthalten einige Ergebnisse von Aufästungen im Mittelwald anzufügen. Sie gehen uns soeben von Hrn. Oberförster Lauprecht zu Worbis zu. Der Genannte hatte gelegentlich der Abtretung zweier Mittelwaldflächen in denen früher war aufgeästet worden, nicht nur genaue Aufnahmen von Höhe und Derbgehalt für die verschiedenen Stärkeklassen gemacht, sondern auch beim Derbgehalt unter Hinweglassung des dünnen Reisigs von weniger als 8 Cent (3" pr.) den Reisigertrag, auch den Durchschnittszuwachs der Bäume einschließlich und ausschließlich Reisigs erhoben.

Die eine Mittelwaldparzelle, Stöckei, hat nun bessern Boden. Die Buchen- und Eichenoberbäume in ihr waren in den Jahren 1828 und 1829 der Art mit der Barte (dem Beile) geästet worden, daß vielfach auf 9 bis 12^{m} (30 bis 40' pr.) Höhe durchschnittlich auf etwa $^{2}/_{3}$ der damaligen vollen Länge die Aeste entfernt wurden. Eine spätere Aufästung beschränkte sich daher auf die Abnahme der seither entstandenen Klebäste.

Der andre Forstort, Lindei, mit durchschnittlich geringerem Boden, hat nur ab und zu durch Frevler etwas Aeste verloren.

Aus der eben zu Ende gebrachten Tabelle geht nun hervor

1) daß die Probestämme des wiederholt aufgeästeten Stöckei im Allgemeinen an stärkerem Reisig nur etwa die Hälfte von demjenigen der Lindeibäume aufweisen;

2) daß die geästeten ältern Buchen des Stöckei in gleichen Stärkeklassen einen meist geringern Durchschnittszuwachs haben als diejenigen des ungeästeten Lindei, obgleich es der Bodenbeschaffenheit und dem höhern Durchschnittszuwachse der unaufgeästeten jüngern Baumklassen des Stöckei nach hätte umgekehrt sein sollen. Eine Wahrnehmung die sich beim Eichenholze wenn auch minder scharf wiederholt, so daß keine andere Annahme übrig bleibt, als daß das starke Aesten die Ursache des Ausfalles am Zuwachse sei.

Unser Gewährsmann sagt freilich es müsse dahin gestellt bleiben, wie sich die Zahlen des durchschnittlichen Zuwachses der Oberbäume gestaltet haben würden, hätte man auch das bei den beiden Aestungen gewonnene Reisig in Rechnung gezogen. Wir glauben jedoch darauf antworten zu können: Besser als im vorliegenden Fall, aber keineswegs wie bei unverletzt gebliebenen Bäumen. Das lehrt die Zuwachsminderung in Folge des Entblätterns wie wir sie alltäglich an Maulbeerbäumen und Eschen sehen können, deren grünes Laub zur Fütterung von Raupen oder Vieh gedient hat.

Mit ihm vollkommen einverstanden sind wir in Bezug auf die Werthserhöhung der Stämme zu Nutzholz, indem die Abästung eine Verstärkung der Holzringe des obern Schafts bewirkt, und auf die wesentliche Steigerung des Unterholzzuwachses durch Minderung des Oberholzschirmes. Sein jüngster Unterholzzuwachs, 1,8 Kubikmeter per Hektar (oder 15 K.-F. per pr. Morgen) und Jahr, bei wenig Hain-

bucheneeimischung, spricht dafür. Auch muß es wohl so sein, denn wir sehen bei reichlichem Oberholzvorrathe, sofern nicht aufgeästet wird, den Unterholzertrag oft fast auf nichts herabsinken. Deßhalb ist eben auch in einem gegebenen Aufästungsfalle dieser Art zu erwägen ob der Zuwachsverlust am Oberholz durch Steigerung desselben am Unterholz Aussicht hat ersetzt zu werden.

Trotz der nach dem Obigen überaus starken Aufästung der Buchen mit dem Beile, berichtet unser Gewährsmann, sei im Schlage fast nirgends Anbruchholz aufzuarbeiten gewesen. Unter den dicken und gesunden Ueberwallungslagen hatte man beim Oeffnen nur einen kleinen mondsichelförmigen Fleck mit dunklem Mulme gefunden, sonst alles Holz „eckerfrisch". Die Eichen hätten die Maßregel natürlich noch besser überstanden. Beides bestätigten uns übersendete Proben von überwallten Buchen- und Eichenästen welche bis zu Armsdicke gehabt hatten und um so maßgebender waren als man in der That aus den staffelförmigen Absätzen der stärkeren früheren Aeste zu erkennen vermag daß die einstige Aufästung mit dem Beil ohne große Vorsicht erfolgt war.

Daraus erkennen wir eben wieder die von uns so oft gepredigte Wahrheit daß die rasche Ueberwallung der Wunden freistehender junger oder haubarer aber nicht überständiger Bäume mit Holze von größter Festigkeit und höchstem spezifischem Gewicht auch starke Aufästung zuläßt. Unser letztes Heft führt einen entgegengesetzten Fall an*). Er beweist blos daß es Fälle giebt, wo man nicht aufästen muß, will man Beschädigung des Holzes durch Fäulniß vermeiden. Im angeführten Falle mußten die Folgen üble sein, weil sich die Aestung nicht blos auf schwache Aeste beschränkte und weil an Bäumen die man vom lichten Oberholzstand

*) Krit. Bl. 48. Bd. II. Hft. S. 118.

in Hochwaldstangenhölzer einwachsen läßt, die Jahresringe, von deren Fülle alle Ueberwallung abhängt, sehr nachlassen, so daß, zumal gegen den untern Theil des Schaftes die Verwachsung selbst einer kleinen Astwunde ein Vierteljahrhundert in Anspruch nehmen kann, während unter andern Umständen die Ansatzstellen schenkelsdicker Aeste in 10 Jahren aufs Beste und Gesündeste verwallt sein können.

Alles kommt auf Umstände und Art der Ausführung an. Gerade wie man Angesichts des verkehrten Erfolges einer ungeschickten Schlagstellung nicht die Schlagstellung an sich, sondern den Schlagsteller anklagen muß, dürfen wir, nachdem nunmehr die Aufästung in Bezug auf Verfahren wie auf Erfolg und Nichterfolg im Allgemeinen ein bekannter Gegenstand ist, hoffen daß die prinzipiellen oberflächlichen Streitigkeiten bei Versammlungen über Aufästung oder Nichtaufästung endlich aufhören und einer genauern Würdigung der Fälle Platz machen werden, wo die Vornahme der Operation zwar erwünscht wäre, aber aus besondern Rücksichten darauf verzichtet werden muß.

Erwiderung auf den Aufsatz: „Das Beschneiden der Pflanzheister und das vorwiegende Feuchtigkeitsbedürfniß der versetzten Pflänzlinge“ (Kritische Blätter im 47. B. II. H. S. 125).

Vom k. hannoverschen Revierförster A. Meier zu Uslar.

Wenn im vorstehend bezeichneten Aufsatze der Art und Weise des Beschneidens beim Versetzen und Schulen der Pflanzheister Bedeutung beigelegt und ihr Feuchtigkeitsbedürfniß hervorgehoben worden ist, so stimmen wir dem nicht

allein vollständig bei, sondern glauben auch mit dem Herrn Verfasser, daß es wohl nicht an Veranlassung fehlt diesen beiden so wichtigen Rücksichten beim Pflanzen einmal eine besondere Besprechung zu widmen. Wir sind jedoch nicht in allen Stücken der geäußerten Ansichten und bitten daher eine kurze Erwiderung uns erlauben zu dürfen.

Der Pyramidenschnitt wird verworfen. Wir erklären uns dafür, gehn sogar noch einen Schritt weiter, indem wir behaupten möchten daß er in der Regel eine Nothwendigkeit ist.

Den angeführten Hauptgrund für diese Beschneidungsform, die angestrebte Vermehrung des Lichteinfalls auf die untern Zweige, mußten wir erst jetzt erfahren. Wir verstehn aber doch noch nicht, welchen Zweck eine Begünstigung des Wachsthums der untern Seitenzweige verfolgen könnte. Daß bei freistehenden sich an und für sich schon hinlänglichen Lichtgenusses erfreuenden Pflänzlingen in allen Fällen die Pyramidenform in dieser Beziehung überflüssig wäre, deutet auch der fragliche Aufsatz schon an.

Der entscheidende Grund ist uns die Nothwendigkeit dem eben versetzten Stamm vermehrten Halt zu geben und die durch mechanische Störung erschwerte Anwurzelung zu erleichtern, daneben aber glauben wir auch dem Feuchtigkeitsbedürfnisse des Bäumchens eben durch den Pyramidenschnitt merklich Rechnung zu tragen und somit das erste Anwachsen zu befördern. Wie alles Beschneiden, so ist uns auch unsere Weise nur eine Uebergangsmaßregel, gewissermaßen nur ein chirurgisches Heilverfahren.

In dem Kropp'schen Aufsatze wird für Freilagen ein verstärkter Schnitt für nöthig gehalten. Wir sagen also um so weniger etwas Neues, wenn wir daran erinnern daß die Bäume in allen Lebensaltern durch Wind leiden.

Wie weit dieß geht, beweisen nicht allein die Fichten des Brockengipfels, deren Zweige nur der herrschenden Windrichtung nach am Boden sich hindrücken, sondern die Bäume der Küsten und anderer Freilagen mehr und minder unverkennbar. Doppelt hindernd ist natürlich die Einwirkung auf versetzte noch nicht eingewurzelte Heister. Jede Verminderung der Krone schwächt den an der noch unbefestigten Wurzel rüttelnden Hebel, den die geschonte Beastung der untern Stammtheile ebenfalls verkürzt, um den Schwerpunkt des Stammes tiefer zu legen. Zur Verminderung der vielfachen Erschütterungen und Belastungen der Heister halten wir daher die Erleichterung des Wipfels und thunlichste Erhaltung der tiefer angesetzten Zweige für geeignet. Schnee, Eis, Regen, Thau ꝛc. wiegen schwerer und leichter, je nachdem sie am Stamme vertheilt sind. Wir möchten deßhalb einen andern Baumschnitt nur in solchen Lagen gestatten denen die angedeuteten klimatischen Uebelstände mangeln und solche möchten wir unter den Breitegraden in welche die Vorsehung unser deutsches Vaterland gelegt hat, vielleicht vergeblich suchen.

Für sehr nützlich halten wir ferner jeden Schnitt der möglichst tief am ganzen Stamm hinab Zweige stehn läßt, bei der bekanntlich mit einer empfindlichen Rinde bekleideten Buche vorzugsweis werthvoll. Auch diesem Anspruch auf Schutz der jungen Stammrinde, auf einigen Schirm gegen starkes Licht und Austrocknung, genügt der Pyramidenschnitt.

Der ziemlich allgemein anerkannten Ansicht daß Blattfläche und Wurzel in einem gewissen Verhältnisse zu einander stehen müssen, schließen auch wir uns an, können somit den aufgestellten Satz: daß „die Holzpflanzen bei einer Verminderung der Wurzel einfach, bei einer gleichzeitig starken Verminderung der Aeste aber doppelt leiden“ nur bedingt als richtig ansehen.

Der Herr Verfasser gedenkt selbst des früher viel angewandten Verfahrens absichtlicher Entgipfelung der Heister; auch wir haben viele Tausend dieser in Form von Baumpfählen gepflanzten Eichen, Buchen, Birken ꝛc. gesehen. Die Buchen hielten auf einigermaßen günstigen Standorten eine solche Mißhandlung nicht gerade selten so vollkommen aus, daß schon nach wenigen Jahren jede Spur sich verwischt hatte und von manchen Seiten das Verfahren als ein recht förderndes angesehen wurde. Wir entsinnen uns z. B. eines bestimmten Falls, wo auf armem leicht moorigen Sande mit feuchtem Untergrund eine derartige Buchenpflanzung mit in 2 Meter Höhe geköpften und hier 3c,5 bis 5 Cent starken, völlig zweiglosen Stämmen ausgeführt war und schon nach 5 Jahren die meisten dieser Buchen eine schöne reiche normale Krone mit gesundem Höhentriebe u. den Abhieb vollständig verwachsen zeigten. Selbst Eichen haben oft eine gleiche Behandlung überwunden und zuweilen jede Spur verwachsen. Ja Fichten und andere Nadelhölzer können, wenigstens sofern der Standort sonst die Lebensbedingungen zu erfüllen vermag, die Wegnahme aller Zweige, wenn auch nicht die gleichzeitige Entgipfelung, ertragen. Hieraus folgt daß man den Pflanzheistern wohl alle Zweige und Aeste nehmen kann, ohne sie zu vernichten. Pappeln, Weiden ꝛc. ausgenommen, wird dagegen die Entfernung aller Wurzeln unfehlbar den Tod bewirken. Die Wiedererzeugungsfähigkeit beider entgegengesetzten Stammtheile ist daher durchaus verschieden und im Stamm ungleich stärker als in der Wurzel. Unmittelbar mahnt uns diese Wahrnehmung zu ihrer sorgsamsten Schonung und dem Grundsatz, ohne dringende Nothwendigkeit Nichts zu nehmen. Wir tadeln daher gewiß mit Recht die Sorglosigkeit mit welcher nicht selten die Wurzeln der Pflänzlinge bis auf ein Minimum abgestoßen, wohl

gar noch zerrissen, der Sonne und dem Wind ausgesetzt werden u. s. w. Hiermit ist der Herr Verfasser des besprochenen Aufsatzes gewiß einverstanden, er verlangt aber noch eine gleiche Schonung der Krone. Diese ist nach unserer Meinung in solchem Grade kein Bedürfniß, im Gegentheile kann sie sogar schädlich werden, weil wir, was einmal nicht zu vermeiden ist, mit verkürzten Wurzeln pflanzen (Heister 2c.).

Die bedeutende Saugkraft welche die Bodenfeuchtigkeit durch die Wurzeln in den Stamm führt, wird ohne Zweifel von den ausdünstenden Blättern unterstützt und vermehrt. Eingetretene Wurzelbeschädigung vermindert nun jene Thätigkeit. Verringert sich dann nicht gleichzeitig die Zweig-, Knospen- und Blattmenge entsprechend, so muß nothwendig Wassermangel im Stamm, Austrocknung, entstehen und in der That äußert sich solche auch sehr oft durch Welk- oder Runzligwerden der Zweigenden, sogar der Stammrinde. Langsames und verspätetes Treiben der wenig anschwellenden Knospen, dürftige, vereinzelte Blätter, wenn nicht gar das Eingehen des Bäumchens sind die Folgen. Die bekannten, häufig mit dem besten Erfolg angewandten Gegenmittel sind: Begießen, stärkeres Zurückschneiden besonders der obern Zweige, Umwickeln des Stammes mit feuchthaltendem und die Verdunstung schwächenden Moose u. s. w.

Wir glauben daher nicht zu irren, wenn wir der übrigens sehr verbreiteten Meinung beipflichten, daß stärkerem Wurzelverlust schärfere Beschneidung der Zweige das Gleichgewicht halten muß und wir wüßten nicht daß dem irgend eine Erfahrung oder Theorie widerspräche. Wir sind dabei entfernt einem Uebermaß der Zweigverminderung das Wort zu reden, soll aber Eines sein, so wird das letztere ungleich weniger empfindlich werden, als wenn es die Wurzel trifft.

Diese Betrachtungen führen wiederum auf den Pyramidenschnitt. Eine gewisse Menge „Bodenwasser", kurzweg gesagt, kann überhaupt die ganze Wurzel nur zuführen, ein Theil von ihr muß nothwendig weniger zubringen! Wird dieses auf den ganzen ursprünglichen Stamm vertheilt, so ist es unzureichend und am schwersten werden die von der Wurzel entferntesten Stammtheile zu versorgen sein. Das werthvollste Stück des ganzen Stammes ist aber der Wipfeltrieb und für diesen sucht man daher möglichst die Wurzelkraft zu bewahren. Dies erreicht man durch Einstutzen der tiefer sitzenden Zweige und durch Entfernung oder Abkürzen der noch wirksamer konkurrirenden Nachbaräste. Haben wir die zu dieser Ansicht hinleitenden Erscheinungen richtig aufgefaßt, so ist auch hiernach der Pyramidenschnitt zweckerfüllend.

Dieser, wir wiederholen es nochmals, hat nur vorübergehende Ziele und erscheint uns sogar von den mit dem Versetzen der Heister verbundenen Gewaltthätigkeiten nur als die erträglichste; am liebsten schnitten wir gar nicht.

Thut man dies oder beschneidet die obern Zweige zu wenig, so verfallen sehr oft die Heister in eine allgemeine Schwäche, die nicht selten in ein vollständiges Verkümmern ausartet. Dagegen leiden anscheinend besonders die pyramidal beschnittenen Buchen, vom zweiten oder dritten Jahre nach der Versetzung an, oft an einer auffallend starken Entwicklung des Höhentriebes und hängen über. Eines Theils aber hängen sowohl Wipfel- als Seitentriebe regelmäßig bei jeder irgend wüchsigen jungen Buche als eine leicht begreifliche Eigenthümlichkeit ihres Wuchses und macht man sich daher dieserhalb leicht unnöthige Sorgen beim Anblick der Heisterpflanzungen, andern Theils würde das Hängen noch weit schlimmer sein und oft der ganze Stamm sich beugen,

wenn die Krone von Anfang an Uebergewicht hätte und nicht durch möglichste Erhaltung der tiefhinabgehenden Bezweigung entgegengewirkt würde. Bei der Eiche haben wir nachtheilige oder nur beunruhigende Verlängerungen des Mitteltriebs pyramidal geformter Stämme noch nicht gefunden, ihre Wuchseigenthümlichkeit ist dem nicht günstig.

Ob der Pyramidenschnitt durch vergleichende, eigens zu dem bestimmten Zweck angestellte Versuche entstanden ist, wissen wir nicht, immer aber wird er als ein schon viel geprüftes Ergebniß vergleichender Beobachtungen angesehen werden dürfen, denen auch wir selbst mit einiger Vorliebe uns hingegeben haben. Unnatürlich finden wir ferner den Pyramidenschnitt durchaus nicht, schon weil jeder Baum die Pyramiden- oder richtiger Kegelform nur auf verhältnißmäßig mehr oder weniger breiter Grundfläche bis gegen das Ende des vorherrschenden Höhenwachsthums annähernd beibehält, wenn nicht äußere Hemmnisse, z. B. gedrängter Stand, ein Anderes aufnöthigen.

Was indeß die Ausführung des Pyramidenschnitts betrifft, so sind wir weit entfernt, die Vertretung jeder Beschneidungsart zu übernehmen, die man so nennt. So glauben wir mit dem Herrn Verfasser des in Rede stehenden Aufsatzes das gänzliche Reinschneiden des Wipfeltriebes verwerfen zu müssen, weil weder nothwendig, noch nützlich und zu sehr reizend. Außer den Gabelbildungen möchten überhaupt alle verhältnißmäßig sehr starken Zweige an ihrem Ursprunge zu entfernen, dagegen die an guten Pflanzheistern meist zahlreichen schwächern und schwächlichen Zweige zu erhalten sein, da diese den von uns angestrebten Zwecken der Pyramidenform entsprechen, ohne dem Stamme zu viel zu entziehen und einer normalen Kronenentwicklung Abbruch zu thun. Sie noch mehr zu begünstigen, verkürzen wir sämmtliche ir-

gend kräftige Seitenzweige, sei es vielleicht auch nur durch Wegnahme der Endknospe, wobei gelegentlich noch darauf aufmerksam gemacht werden darf, daß niemals der Schnitt dicht über oder wohl gar schräg unter dem Auge her geführt werden sollte, welches noch forttreiben soll, da es sonst vertrocknen muß. Giebt man gleichzeitig der Wurzel eine richtige Lage und möglichst reichliche Nahrung um ihre Ergänzung zu beschleunigen, so wird, nach unsern bisherigen Erfahrungen, jede auch bei trocknem Wetter ausgeführte Pflanzung gedeihen, wenn überhaupt der Standort dem Bedürfnisse der betreffenden Holzart zu genügen vermag. Dabei dann aber noch dem Feuchtigkeitsbedürfnisse in jeder thunlichen Weise Rechnung zu tragen können, auch wir mit dem Herrn Einsender jener Abhandlung nicht dringend genug empfehlen.

Wir haben schon oben auf die nicht ungewöhnliche Gleichgiltigkeit gegen das Lagern von Pflänzlingen in Sonne und Wind hingewiesen; sie ist eine der häufigsten Ursachen des Kümmerns und selbst Mißrathens vieler Pflanzungen. Daneben muß uns das wirklich Mitleid erweckende Pflanzverfahren so vieler sogenannten Gärtner auffallen, welches häufig so schlecht ist daß, wenn in Forsten der Art verfahren würde, wir Gefahr liefen den eigentlichen Baum bald aus dem Walde zu verlieren. Dennoch gedeihen ihre Kulturen oft recht gut und zwar deßhalb weil sie begießen und damit die von uns angewandte Sorgfalt ersetzen. Freilich starke, langlebende, gesunde Bäume entwachsen solchen Händen nicht, das Wasser allein kann sie nicht liefern.

Humose Erde im Pflanzloche, Decken desselben mit Moos, Rasen, Steinen*) rc. und, wie wir meinen, auch der

*) Auf Kalk- und Kreideböden hat das Sammeln der den Boden bedeckenden Steine größere Trockenheit des Erdreichs und Rückschlag

Pyramidenschnitt sind geeignet, Stamm und Wurzeln frisch zu halten.

Im Gegensatze zu dem bezüglichen Aufsatze haben wir dem Feuchtigkeitsbedürfnisse ferner entgegen zu kommen und gleichzeitig die eben so wichtige Lufteinwirkung zu vermehren gesucht durch möglichste Lockerung des Bodens des Pflanzlochs durch tiefes Umstechen desselben. Auch treten wir den eingebrachten guten Boden im Pflanzloche nicht fest, halten vielmehr grundsätzlich auf zwar vollständige Einfütterung der Wurzeln, zugleich aber auf lockere Umgebung, dieß insbesondere auch um das Aufsteigen der Grundfeuchtigkeit gleich sehr, wie das Einziehen des Regenwassers zu erleichtern. Wir haben grade auf trocknem und armem Sandboden viele Pflanzungen beobachten können und keine Nachtheile dieses Verfahrens bemerkt, glauben auch bei Anwendung des entgegengesetzten weniger gute Erfolge gefunden zu haben.

Weiter möchten wir, eigentlich über die engen Grenzen unsers Gegenstandes hinaus, gelegentlich noch die Reihenpflanzung", mit geringer Pflanzweite aber größerem Abstande der Reihen, ebenfalls zu den Feuchtigkeit haltenden Mitteln zählen, da die Beschattung eines Theils des Bodens und des Fußes der Stämme weit früher eintritt, als wenn bei

der Ernten zur Folge. Wir glaubten deßhalb dem Gedeihen unserer oft durch Dürre leidenden Pflanzungen einen wesentlichen Dienst zu erweisen, indem wir den Boden um die Pflanzen mit 3 großen Ziegelplatten in der Weise belegten daß die Stämmchen vollständig von letztern umgeben erschienen. Der Erfolg war nicht entsprechend. Während der kritischen Zeit des Wurzelfassens war der Boden wie gewöhnlich nur theilweise beschattet. Die Platten erhitzten sich daher sehr stark an der Sonne und „brannten" die Pflanzen durch Widerschein. Es sammelten sich unter ihnen auch Rüsselkäfer (pini Ratz.) welche Schaden stifteten und nirgends war im Laufe der folgenden Jahre zu sehen daß Pflanzen die zwischen Platten gestanden, besser angeschlagen oder im Wachsthum fortgefahren hätten als die andern. R.

gleichem Wachsraum die Pflänzlinge in gleichen Abständen von einander vertheilt sind.

Soll in fraglicher Beziehung Bestandesmischung für die Bodenfrische des künftigen Bestandes wirken, so kommt natürlich das Feuchtigkeitsbedürfniß der einzelnen Holzarten in Frage. Die viel Wasser begehrende Eiche wird sich mit der weniger davon bedürfenden Buche schon deßhalb so gut vertragen, wie wir überall sehen, weniger Eiche und Fichte, da diese gleichfalls Feuchtigkeit liebt.

Der Kuckuck.

Von Herrn Geh. Oberforstrath Baur zu Darmstadt.

Der heitere Ruf und das fröhliche Treiben womit der Kuckuck von Neuem unsere Wälder belebt, unbekümmert um den wüsten Kriegslärm welcher die Menschheit in Kummer und Noth versetzt, erinnern uns an ein lang gefaßtes Vorhaben, jenem unermüdlichen Verkünder seiner Anwesenheit einige Betrachtungen zu widmen.

Daß der Kuckuck ganz die Gestalt eines eigentlichen Raubvogels hat ohne dieß zu sein, daß er dem Treiben der Liebe ganz offen sich hingiebt und Eier legt ohne zu brüten und daß er auch die aus seinen Eiern von andern Vögeln ausgebrüteten Jungen nicht selbst aufzieht, alle diese Abnormitäten haben Gelehrten und Ungelehrten von jeher viel zu schaffen gemacht, was übrigens Beide ihrerseits dadurch reichlich wieder vergolten haben, daß sie dem räthselhaften Gesellen allerlei Dinge anhefteten, die ihn ärgern könnten, wenn er nicht ganz der Mann dazu wäre, über verkehrte Nachreden leichten Sinnes sich hinwegzusetzen.

Der Kuckuck hat das Schicksal der meisten befiederten Bewohner unsrer Waldungen, der Welt kaum bekannt zu sein, niemals getheilt. Er war vielmehr von jeher ein Gegenstand der Sage. Ueberall und zu allen Zeiten hat sich die Poesie des Aberglaubens seiner bemächtigt. Er galt bald als Verkünder des Glücks, des Lebensalters, der Zeit der Heirath u. s. w., bald als Unglücksprophet und gar zur Bezeichnung des Ehebrechers. Nur seine Nützlichkeit wurde weder gepriesen noch erwähnt. Die weitere verläumderische Andichtung eines warmblütige Thiere würgenden Raubvogels ist bei näherer Bekanntschaft mit der unschuldigen Beschaffenheit seiner Zehen und seines Schnabels von selbst verstummt. Die Frage aber weßhalb ihm dennoch die Gestalt eines Sperbers gegeben sei, beantwortet sich einfach dahin, daß es der Natur gerade so gefallen hat, daß er auch in jener Gestalt sich ganz gut ausnimmt und daß dieselbe ihn ganz besonders befähigt, vom frühen Morgen bis zum späten Abend mit seines Gleichen in dichtverschlungenen Wäldern sich herum zu jagen, ohne zu ermüden und zu dem gleichen Treiben am nächsten Tage die Lust zu verlieren.

Daß der Kuckuck nicht selbst brütet, vielmehr seine Eier in die Nester andrer Vögel einschmuggelt, letzteren das Brüten und Auffüttern der Jungen überlassend, an diese allerdings interessante Erscheinung haben die Gelehrten Behauptungen und Erklärungen geknüpft, die mehr mit Kühnheit ausgesprochen als von überzeugenden Beweisen unterstützt sind.

Eine solche Behauptung findet sich in dem Journale für Ornithologie von Cabanis, reproduzirt in Pfeil's kritischen Blättern und geht dahin daß dem Kuckuckweibchen die Fähigkeit verliehen sei, seine eigenen Eier in Färbung und Form den Eiern derjenigen Vögel anzupassen, in deren

Nester es jene Eier zu legen beabsichtige. In der That eine merkwürdige Begünstigung der Natur, um die Frau Kuckuck von menschlichen Frauen beneidet werden würde, wenn sie ihr wirklich beiwohnte. Hieran zu glauben ist indessen dem gewöhnlichen Menschenverstande wohl geradezu unmöglich, weil er nirgends wahrnimmt daß dem Geschöpfe eine Gewalt des Willens von dem Schöpfer zugestanden wird, welche die unabänderlich gegebenen Gesetze organischer Entwicklung aufheben und jenem verleihen würde, was dieser sich selbst vorbehalten hat. Auch liegen Thatsachen die einen Schluß auf jene gewagte Behauptung rechtfertigen könnten, in genügender Anzahl nicht erwiesen vor, wohl aber sind Kuckuckseier abweichender Färbung gefunden worden, und ein Fall dieser Art ist uns selbst vorgekommen. — Die seiner Zeit in Grunert's forstlichen Blättern von Forstmeister Wiese aufgestellte Vermuthung, die vermeintlich den betreffenden Nesteiern angepaßten Kuckuckseier möchten Doppeleier derjenigen Vögel gewesen sein, in deren Nestern sie gefunden worden, widerspricht keinem Naturgesetze, hat vielmehr eine bekannte Erscheinung für sich und macht daher eine Hypothese überflüssig, die, es ist nicht zuviel gesagt, Alles gegen sich hat.

Weil der Wissenschaft die allerdings große Aufgabe gestellt ist, die erforschbaren Gründe der in die äußere Wahrnehmung tretenden Erscheinungen aufzusuchen, geschieht es allzu eifrigen Gelehrten leicht daß sie die Grenzen des Erforschbaren überschreiten, auf unsicherem Gebiete unhaltbare Erklärungen finden und für positive Wahrheiten ausgeben. Dem sonst so verdienstvollen Gloger ist dieß mitunter begegnet und zwar gerade bei unserem Kuckuck, indem er dessen Nichtbrüten aus einem Utilitätsgrunde hinlänglich erklären zu können geglaubt hat.

Unter der Ueberschrift „Schonung dem Kuckuck" nennt er*) den Kuckuck einen der wichtigsten, von der Natur selbst installirten Forstbeamten und stellt sodann folgende Sätze auf:

„1. Der Kuckuck zieht die rauhen langbehaarten Raupen den glatten vor und hat in dem Haushalte der Natur den Beruf übermäßige Vermehrung jener Raupen die keinem anderen Vogel zusagen, zu verhindern. Sein Schlund hat die allen anderen Vögeln fehlende Einrichtung daß ihm die Raupenhaare nicht gefährlich werden. Diese Haare machen den größeren Theil der Raupen aus, sie sind nicht nährender, daher auszuspeiender Ballast und bedingen größeren Raum für die vorbereitenden Verdauungswerkzeuge und ungewöhnlich kleine Assimilationswerkzeuge. Daher langsame Entwickelung der Eier (beiläufig 6 und nicht größer als Sperlingseier) in Zwischenräumen von 5 bis 8 Tagen und nothwendiges Verderben bis zum Ausbrüten durch das Kuckuckweibchen.

2. Der Kuckuck könnte auch nicht brüten, wenn er gleich wollte „weil er keine Zeit dazu übrig behält", selbst wenn das Männchen mitbrütete oder das Weibchen mit Futter versorgte. — Er hat vollauf zu thun, seinen eignen Bedarf an so schlecht nährenden Haar-Raupen sich zu verschaffen. Er könnte deßhalb umsoweniger 4 bis 6 Junge ernähren, weil diese die Haar-Raupen noch nicht vertragen und mit anderwärts aufzusuchenden glatten Raupen, wie sie ihnen von kleinen Singvögeln gereicht werden, zu füttern wären, durch deren Aufsuchen der Kuckuck überdieß von der Erfüllung seines Berufes, die haarigen Raupen zu verfolgen, abgehalten werden würde, während es doch eine wichtige Einrichtung der Natur ist, ihre Geschöpfe dahin zu führen wo sie deren am meisten bedarf.

*) Allg. Forst- u. Jagd-Zeitung Aprilheft 1855.

3. Eben diese Natur hat alle die erwähnten Verwickelungen einfach dadurch gelöst daß sie die Kuckucke nicht selbst brüten läßt, und wenn auch zu bedauern ist daß hierbei Bruten nützlicher Singvögel zu Grunde gehen müssen, weil sie durch den stärkeren Eindringling, oft mit Beihülfe seiner Mutter, aus den Nestern geworfen werden, „so hat es die Natur nun einmal nicht anders machen können."

„Die Natur hat es nicht anders machen können!" in der That eine paradoxe Behauptung des berühmten Ornithologen! gestützt auf das eigenthümliche Räsonnement: „nachdem die Natur einmal die Haarraupen geschaffen, blieb ihr nichts Anderes übrig, als deren übermäßiger Vermehrung mit der Anomalie eines nicht selbst brütenden Kuckucks entgegen zu treten." Ob die Natur nicht natürlicher verfahren hätte, ohne Verletzung eines ihrer allgemeinen Gesetze und ohne schwere Gewaltthat an anderen, dem Kuckucke mindestens gleichzustellenden Singvögeln, den bezeichneten Zweck zu erreichen, etwa dadurch daß sie die Zahl der Kuckucke vermehrte, ihre Körperbeschaffenheit ihrem vermeintlichen Berufe etwas besser anpaßte und ihre Jungen zum Fressen der behaarten Raupen befähigte, oder dadurch daß sie auch noch andere Vögel, z. B. die Drosselarten, unter die Feinde jener Raupen aufnahm? — über die bejahende Beantwortung dieser Frage kann wohl kaum ein Zweifel bestehen. Es ist von jeher ein bedenkliches Unterfangen gewesen, die Allmacht der Schöpfung nach Regeln menschlicher Konsequenzmacherei beschränken zu wollen.

Indem wir uns zur Prüfung der von Gloger weiter zu Hülfe genommenen Gründe wenden, können wir die Ansicht über die der Eientwicklung und mittelbar auch dem Selbstbrüten hinderliche Leibesbeschaffenheit des Kuckucks dahin gestellt sein lassen. Denn wäre dieselbe auch vollkom-

men richtig, so bliebe doch immerhin die Frage offen: Weßhalb denn die Natur dem Kuckuck jene Leibesbeschaffenheit gegeben hat? und auf diese Frage giebt Gloger eine Antwort der wir das Prädikat einer richtigen nicht zugestehen können.

Die Argumentationen womit diese Antwort begründet werden soll, stützen sich auf den Satz:

„Der Kuckuck soll und kann nicht brüten, weil er seine „Zeit ausschließend dem wichtigen Berufe des Verfolgens „der Haarraupen widmen muß."

Erweist sich dieser Satz als ein Irrthum, so fällt das auf ihm ruhende Gebäude von selbst zusammen. Sehen wir also, wie es mit dem Satze beschaffen ist!

Der Kuckuck meidet zwar die Nadelholzwaldungen nicht geradezu, zieht denselben jedoch Laubhölzer entschieden vor. In diesen Hölzern ist aber der Raupenfraß überhaupt von vergleichsweise untergeordneter Bedeutung; die behaarten Raupen insbesondere sind hier ganz unschädlich, mit Ausnahme der die Eichenbestände zeitweise, jedoch nur an wenigen Orten heimsuchenden Prozessionsraupe, oder auch des Rothschwanzes, deren massenhaftem Auftreten aber der Fraß des Kuckucks nicht mehr Eintrag thut, als etwa dem Rhein ein aus seinen hochgehenden Fluthen geschöpftes Glas Wasser. Jener vermeintliche Beruf des Kuckucks hat also an und für sich keine große Wichtigkeit, mindestens keine solche welche die Natur zu einem kühnen Griffe veranlassen könnte, und sollte es sich hiermit auch anders verhalten, so wäre es jedenfalls ein Fehlgriff, daß dem Kuckucke weniger die Nadel- als die Laubhölzer zum bevorzugten Sommeraufenthalt angewiesen wurden.

Wie man indessen über jenen Beruf denken mag, das wird man uns jedenfalls nicht bestreiten können daß derselbe nur dann als ein Grund für das Nichtbrüten des

Kuckucks angeführt werden darf, wenn der vermeintlich Berufene denselben wirklich und nachhaltig erfüllt. Dieß aber ist, nach unseren langjährigen Beobachtungen, durchaus nicht der Fall.

Der Kuckuck ist unter allen unsere Waldungen belebenden Vögeln unstreitig der ausgeprägteste Fant, der größte Nichtsthuer. Ein Geschäft, wenn an diesen soliden Begriff bei dem leichtfertigen Vogel überhaupt gedacht werden dürfte, macht er sich nur daraus daß er von der Morgendämmerung bis zum hereinbrechenden Abend mit Seinesgleichen im Walde lustig herumschäkert. Sein fast unablässiges Rufen scheint keinen andern Zweck zu haben, als den gleichgestimmten Genossen ein Zeichen zu geben, wo er zu jeder Stunde zu finden ist. Es hat dem Referenten seit seiner Jugend, die leider eine lange Reihe von Jahren hinter ihm liegt, auf einsamen Wald- und Pürschgängen stets ein besonderes Vergnügen gemacht, den Kuckucksruf täuschend nachzuahmen, damit in kurzer Zeit einen Kuckuck oder deren mehrere in seine unmittelbare Nähe zu bringen und hier, nach Belieben, selbst stundenlang so fest zu halten daß sie sich ausschließend mit dem Rufe des unsichtbaren Kameraden beschäftigten, ohne sich durch den „wichtigen Beruf des Verfolgens der behaarten Raupen" von der Befriedigung ihrer Neugierde oder der Freude an einer gehofften neuen Bekanntschaft abziehen zu lassen. Nur bei dem Zusammentreffen mit einem Weibchen (was an dem ähnlich wie „Gille" „Gille" lautenden Rufe zu erkennen ist) wurde es in der Art anders daß nun ein hastiges Nachjagen begann, bei welchem an die Erfüllung jenes Berufes begreiflicher Weise noch weniger gedacht wurde.

Ferner: Wäre es des Kuckucks einziger oder auch nur

vorzugsweiser Beruf, den behaarten Raupen nachzugehen, so würde ihn jene Pflicht dahin treiben wo diese Raupen jeweilig in großer, das Gedeihen der Waldungen gefährdender Menge auftreten, gemäß dem von Gloger selbst aufgestellten Satze, daß die Natur ihre Geschöpfe dahin führt wo sie deren am meisten bedarf. Allein der Kuckuck kennt diese Berufspflicht so wenig wie irgend eine andere; wir selbst und von uns zur Beobachtung angeregte Forstbeamte haben an Orten wo die große Kiefernraupe oder die Prozessionsraupe im Verlauf des Sommers verheerend aufgetreten waren, auch nicht einen Kuckuck mehr gehört oder gesehen, als deren Anfangs April in gewöhnlicher Anzahl sich eingefunden hatte. Hiernach ist denn entweder der Kuckuck kein von der Natur selbst eingesetzter Forstschutzbeamter, oder es ist mit der Dienstdisziplin in der Natur übel bestellt, da der in der Raupenvertilgung so offenbar saumselige Vogel des besten Wohlergehens fortwährend ungestraft sich erfreut.

Alle unsre vorangeführten Beobachtungen stehen so fest daß wir sie gegen jede Anfechtung vertreten. Wie vertragen sich aber dieselben mit der Behauptung, der Kuckuck müsse sich so unausgesetzt nur mit dem Verfolgen behaarter Raupen befassen, daß ihm zum Brüten keine Zeit übrig bleibe? Die Antwort ergiebt sich von selbst.

Offenbar hat Gloger „Leben und Treiben des Kuckucks im Walde" nicht mit nachhaltiger Aufmerksamkeit beobachtet und das Räthselhafte an dem interessanten Vogel unter Zuhülfenahme der Anatomie mit der Kombinationsgabe des Gelehrten im Arbeitszimmer zu erklären gesucht. Daß er von diesem Standpunkte aus, bei aller Begabung und allem gelehrten Wissen, auf Irrwege gerieth, kann nicht befremden. Schwerer zu begreifen ist dagegen, wenn er von dem Kuckuckweibchen weiter sagt, es besuche und beaufsichtige die Nester

worin es seine Eier gelegt und helfe, wo es nöthig, dem aus seinem Eie ausgebrüteten Jungen die kleinen Stiefgeschwister aus dem Neste werfen, — ohne zu bedenken daß ein solches Ueberwachen von 4 bis 6 weit aus einanderstehenden Nestern beiläufig ebenso viel Zeit erforderte, als das Selbstbrüten in einem eignen Neste.

Den vorstehenden Gründen gegen Gloger's Hypothese noch weitere hinzuzufügen, wird wohl nicht nöthig sein. Indessen Negiren und Umstoßen ist leichter als Aufbauen und wer Jenes gethan hat, übernimmt die Verpflichtung dieses wenigstens zu versuchen. Indem wir uns dem Versuche unterziehen vergessen wir nicht daß die Geheimnisse der Schöpfung zwar menschlich zu deuten, aber nicht zu ergründen sind.

Die Natur ist in ihrem großen Ganzen keine auf Gegenseitigkeit beruhende Versorgungs-Anstalt, die jedem ihrer Geschöpfe eine Arbeit zuweist, damit das Ganze erhalten werde. Dienen und Arbeiten sind nicht Zwecke der Natur, sondern nur unentbehrliche Mittel für den höheren Zweck, der Entfaltung des reichsten Lebens in unerschöpflicher Mannichfaltigkeit der Formen, die in ihrer Geltung nicht bedingt sind durch das Maß ihrer ökonomischen Nützlichkeit für die Gesammtheit. Poetische Auffassung der Natur hat daher die erste Berechtigung, die ökonomische nur die zweite, und wer das Verhältniß umkehrt, läuft stets Gefahr bei der Erklärung räthselhafter Naturerscheinungen in Irrthümer zu verfallen. Gloger war bei der versuchten Erklärung des Nichtbrütens der Kuckucke in diesem Irrthum befangen und daß dem sonst so verdienstvollen Ornithologen der gemachte Versuch mißlang, wird hierdurch leichter begreiflich.

Der Kuckuck scheint zu den Räthseln zu gehören, deren Stellung im Naturleben unserer Waldungen nur von jener höheren Auffassung aus richtig verstanden werden kann.

Während die anderen befiederten Waldbewohner mehr oder weniger mit den Sorgen des Lebens zu kämpfen haben, zeigt uns die unermeßlich reiche Natur in dem Kuckucke das heitere Bild eines von keiner Sorge getrübten Waldlebens, gleichgiltig selbst gegen die menschlichen Begriffe von Sittlichkeit, wie gegen den Vorwurf leichtsinniger Frivolität. Er erfreut sich der Liebe in höherem Grade als die anderen Vögel, weil nicht beengt durch die Treue welche das Leben in Paaren mit sich bringt, und weiß die unvermeidlichen Früchte seiner Liebesgenüsse sammt ihren Lasten Andern unterzuschieben. Der junge Kuckuck beginnt seine sorgenfreie Laufbahn damit daß er in dem fremden Neste sich breit macht, kein Bedenken trägt, seine Stiefgeschwister, sobald sie ihm unbequem werden, aus der von Rechtswegen ihnen allein gehörigen Wiege hinaus zu drängen und zu Grunde gehen zu lassen. Er kümmert sich nicht um die schweren Opfer welche Stiefeltern seiner Ernährung bringen und er verläßt seine Wohlthäter, wenn sie ihn so weit gebracht haben daß er ohne besondere Beschwerden selbst für seinen Unterhalt sorgen kann. Damit ihm das recht leicht werde hat die Natur ihm die behaarten Raupen allein zugewiesen und das Mitessen anderer Vögel ausgeschlossen. Kehrt er im nächsten Frühjahr in seine Heimath zurück, so wird das schirmende Dach des Waldes zum Tummelplatze für das muthwilligste Treiben mit einer hierzu gleich ihm aufgelegten Sippschaft. Kein tuckmäuseriger Schleicher begleitet und proklamirt er sein fröhliches Herumstreifen mit weithin vernehmbarem Rufe, der den Wald belebt und, obgleich monoton, dennoch so wohlklingend ist daß er kein für den Reiz der Natur und die Harmonie des Waldkonzertes empfängliches Ohr ermüdet. Ganz im Einklange mit seinem, dem heitern Lebensgenusse ergebenem Sinne greift er eifrig nach jeder Gelegenheit neue

Bekanntschaften zu machen, hiebei unterstützt von einem feinen Gehöre, das ihn befähigt jeden noch nicht gehörten Kuckuckruf sofort von den bereits bekannten Stimmen zu unterscheiden, und mit welcher Beharrlichkeit er neuen Bekanntschaften nachgeht, haben wir oben bereits erwähnt.

Müßten wir dem Kuckuck eine ähnliche Erscheinung, insbesondere der Menschenwelt, an die Seite stellen, so würden wir ihn mit dem Junggesellen vergleichen, der, vom Schicksale reichlich ausgestattet mit irdischen Gütern, mit gesundem Körper und leichtem Sinne, dem Genusse als der Aufgabe seines Lebens sich hingiebt. Das Zutreffen des Vergleiches bis ins Einzelne zu verfolgen, dürfen wir dem Scharfsinne des Lesers überlassen. Die Lösung der Aufgabe wird ihm nicht schwer fallen. Diente auch ein solcher Junggeselle in der menschlichen Gesellschaft so wenig wie der Kuckuck in der Republik der Waldbewohner, einem Arbeitsberufe, so hat dennoch die Natur in der reichen Fülle ihrer Offenbarung jedem von ihnen seine Stelle gegönnt, und in der hierauf beruhenden Vollberechtigung ihres Daseins stehen Beide auf gleicher Linie. Daß sie nebenbei auch der Nützlichkeit ihren Tribut zollen, ist allerdings eine weise Einrichtung der Natur, die aber zumal der ersten Bedeutung des Kuckucks, als heiteres und erheiterndes Bild eines sorgenfreien Waldlebens, keinen Eintrag thut.

Wer die herrliche Gottesschöpfung richtig verstehen und deuten will, muß vor Allem zu einer freien Auffassung derselben sich zu erheben wissen. Und welche Auffassung die rechte ist, sagt uns Franz v. Kobell in einem seiner trefflichen Gedichte in oberbaierischer Mundart, mit der Ueberschrift „Nöthi is nit lusti". Wir erlauben uns, unseren Betrachtungen über den Kuckuck mit einigen Strophen dieses Ge-

dichtes einen Schluß zu geben, wie wir ihn selbst zu ersinnen uns außer Stand fühlen:

A' Gart'n mit G'müs', bal d'ebber oan' hast,
Tragt der nit gnua?
Was ziegst denn no' gesprecklti Nagerln drinn,
Und Ros'n dazua?

Es sicht scho' so aus, als langet's nit recht,
Was noth alloa',
Als waar so e' nothi's sorgli's Leb'n
Koa richtig's Thoa.

Wo kimmt denn dees her? geh n'aus in's Feld,
In Wald und Flur,
Da hast es du g'lernt, da hast es her,
Von der lieb'n Natur.

Da sichst ja wohl manch'n Vogl flieg'n,
Für gar nix guat,
Als daß er a' Liedl auf an Baam
Schö' singe' thuat.

Da sichst viele Bliemin, s'braucht s'koa Mensch,
Sie blüh'n halt,
Und unnutze Käfer sums'n drum 'rum,
Wie's ihna g'fallt.

S'waar freili' ganz anders, hött' uns und d'Natur
A' Knicker g'macht,
Der sparet bei'n Tag mit n' Sunne'schei
Und mi'n Mond bei der Nacht.

Na na! san ma' froh, daß's der liebi Gott
So lusti' hat g'macht,
Und daß er uns wohl ebbes Uebrig's schenkt
Von seiner Pracht.

Darmstadt im Mai 1866.

Ringelung der Waldbäume durch Haselmäuse.

Vom Herausgeber.

Es giebt bekanntlich dreierlei sehr verbreitete Arten von Haselmäusen, nämlich

1. Der Siebenschläfer oder Billich Mus (Myoxus) glis L. welcher die Größe einer Ratte hat, durch seinen stark behaarten Schwänz an das Eichhorn erinnert, aber von bläulichgrauer Farbe ist.

2. Der Gartenschläfer oder die mittlere Haselmaus, Mus (Myoxus) quercinus L. (nitela Schreb.), kleiner, röthlich grau mit schwarzem Strich durch das Gesicht.

3. Die kleine oder eigentliche Haselmaus, Mus (Myoxus) avellanarius L. (muscardinus Schreb.). Ein zierliches röthlichgelbes Mäuschen, nur von der Größe einer gewöhnlichen Hausmaus.

Daß diese fast überall in Deutschland vorkommenden 3 Winterschläfer eine gewisse Rolle im Walde spielen, ist eine altbekannte Thatsache. Schon Duhamel sagt*) daß die Haselmäuse Früchte und öfters junge Zweige angehen. Auch überall in den neueren naturwissenschaftlichen Schriften finden wir sie als Waldesthiere im Allgemeinen genau geschildert, aber in Betreff der von ihnen im Walde verübten Beschädigungen wird sich in der Regel auf kurze Bemerkungen beschränkt, welche öfters schwer ist richtig zu deuten.

Eine etwas umständlichere Auseinandersetzung derselben finden wir bei Dr. Gloger.**) Er sagt: Am schlimmsten im Benagen junger Bäume, zumal in der Höhe von einem oder mehreren Fußen und noch weiter über dem Boden, ist jedenfalls der graue. Darauf deutet besonders eine bei Eichhorn, Murmelthier ꝛc. sich nicht findende, wohl aber auch dem

*) Les loirs (worunter die heutigen Franzosen unsre obigen 3 Haselmausarten verstehen), les raveaux, les rats de jardin mangent les fruits et quelquefois les jeunes branches. Physique des arbres II. Livr. V. Ch. III. p. 357.

**) Forst- u. Jagdzeitung 1853. S. 410.

Biber eigenthümliche Magendrüse des Thieres zu Anfeuchtung der Nahrung. Ihr Vorhandensein läßt annehmen, das Thier greife nicht blos aus Noth, sondern aus Neigung zu junger Baumrinde. Sodann bemerkt derselbe, allerdings auf Aussagen Anderer hin, daß man die Siebenschläfer nicht blos in Mähren beim ringförmigen Abnagen der Rinde betroffen, sondern auch mehrfach anderswo, namentlich im südwestlichen Deutschland, in Tirol ꝛc. Daß bei diesen ziemlich allgemein gehaltenen Angaben halb und halb auch die spiraligen Entrindungen mit einbegriffen sind, die wir dem Eichhorn zuschreiben*), geht aus S. 409 der angeführten Zeitschrift hervor.

Ratzeburg**) stützt sich auf Notizen von Dr. Hensel in Berlin, wonach sich zu Anfang der 1850er Jahre die kleine Haselmaus (avellanarius) in den Buchenwäldern der Beskiden in Oesterreichisch-Schlesien so sehr vermehrt hatten, daß selbst mehrjährige Schonungen in Gefahr kamen von ihnen vernichtet zu werden und man Menschen aufbieten mußte, die mit Stöcken bewaffnet gegen die Zerstörer zu Felde zogen.

All' das sind nun Anklagen welche man mit denselben Worten gegen die gewöhnlichen Waldmäuse könnte geltend machen. Es dürfte deßhalb am Platze sein genauer festzustellen welcher Art die Beschädigungen sind welche man den Haselmäusen zur Last legen darf.

Als bekannt setzen wir voraus daß sie sich gewöhnlich nach Art des Eichhorns von Obst, d. h. Kirschen, Aepfeln, Birnen und Waldsamen wie Bucheln, Eicheln, Haselnüssen nähren. Eine für uns noch unerledigte Frage ist aber ob sie auch Nadelholzsamen aus den Zapfen nagen. Wo näm-

*) Kritische Blätter 44. Bd. I. Heft S. 210.

**) Waldverderber 1860. I. S. 174. Verhandlungen des schlesischen Forstvereins, 1865 S. 271.

lich, zumal im Winter, das Eichhorn gearbeitet hat, findet man, wie jeder Waldbesucher weiß, entschuppte Zapfenspindeln an denen man auch die Zahnspuren des Eichhorns deutlich erkennt. Am Fichtenzapfen und Föhrenzapfen werden von ihm die Schuppen an der Basis scharf abgebissen, wobei die Spindel des Fichtenzapfen nach der Spitze zu allmählich verdünnt, der Föhrenzapfen aber über dem Stiele stark kegelförmig bleibt, auch beim erstern der an der Spitze belassen bleibenden kleinen Schuppen wenige unbedeutende sind, während sie am benagten Föhrenzapfen mehr in die Augen fallen.

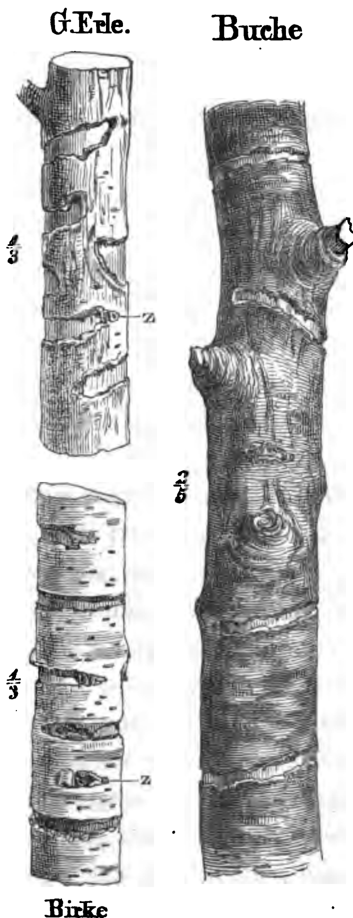
Dagegen fanden wir an einem Orte wo der Siebenschläfer häufig vorkommt, entschuppte Spindeln von Fichtenzapfen, an welchen die Schuppen nicht ganz nahe der Achse, sondern etwas entfernter, aber doch so scharf und kräftig quer durchgeschnitten erscheinen, daß von den auf der Innenseite der Schuppen liegenden Schuppenfasern nur wenig kurze Borsten stehen blieben, und die Spindel in der Mitte 17 bis 19 Millim. dick erscheint.

In einer andern Oertlichkeit, auf dem Albuch, sahen wir im Juni 1864 in einem Laubholzschlag, in der Nähe eines Fichtenbestandes, auf den Stöcken eine große Zahl Fichtenzapfen welche nur bis auf 1/3 oder die Hälfte der Zapfenlänge vom dicken Ende her waren entschuppt worden. Die Schuppen mußten von einem kleinen Nagethiere mit Mühe in der Art stückweise abgenagt worden sein daß, der Achse ganz nahe, die Basis der Schuppen durch zahlreiche Bisse quer durchschnitten, die Schuppen stückweise weggerissen, dabei die innern Schuppenfasern vielfach stehen gelassen, oft aber nachher noch weggenagt wurden, wie auch die ganze Spindel am stumpfen Ende vielfach abgefressen und zerschlitzt ist und bei der Unreinheit der ganzen Arbeit man möchte

F 2

sagen haarig aussieht. Die zu bemerkenden Zahnspuren sind so fein daß beide Zähne zusammen eine blos 1 Millim. breite Spur hinterließen.

Wir sind versucht die erstern Spindeln der Arbeit des Siebenschläfers, die letzteren etwa der kleinen Haselmaus (avellanarius) oder der gewöhnlichen Waldmaus zuzuschreiben. Auffallend aber im letzteren Falle daß die Waldmäuse die großen Zapfen aus der Nachbarschaft müßten herbeigetragen haben.



Frische Ringel.

Wichtiger als das im Vorstehenden geschilderte Benagen von Zapfen, welches sowohl im Vorsommer an alten, als im Nachsommer an frischen Zapfen vorkommen kann, ist die Beschädigung von Bäumen. An ganz jungem Holze fanden wir bis jetzt noch keinerlei Nagestellen, die wir nicht hätten den Waldmäusen zuzuschreiben gehabt, weil sie alle im Winter entstanden waren. So z. B. kommt es dahier öfters vor, daß die Waldmäuse im Winter an jungen

Föhrenstangen in der Nähe der Astquirle die Rinde bis auf den Splint abnagen. Man glaubt Hornissenbeschädigung vor sich zu haben und doch ist der Schaden von Waldmäusen angerichtet, wie die vorhandenen Zahnspuren ganz deutlich erweisen. Die Waldmäusebeschädigungen fallen zudem hauptsächlich in den Winter, während dessen die Haselmäuse schlafen. Die Zerstörungen an den mehrjährigen Schonungen, wovon Dr. Hensel berichtet, müßten im Sommer verübt worden sein, also zu einer Zeit wo die nähere Beobachtung leichter ist. Weßhalb doppelt zu bedauern daß die Angabe Hensel's in so wenig scharfen Ausdrücken gefaßt ist.

Ihrer äußern Erscheinung, wenn auch nicht ihrem Ursprunge nach um so bekannter sind dagegen die Ringel welche man an jungen Bäumen findet. Am häufigsten sind sie an der jungen Buche. Seitdem wir darauf aufmerksam geworden, haben wir sie in allen Buchengegenden bemerkt und zwar öfters in dichteren Horsten sehr ausgedehnt. An einer und derselben Stange sind davon nicht selten 20, 30, ja 40 zu finden. Außerdem beobachtet man sie an Birken, längs der Waldbäche an Weiß-, selten an gemeinen Erlen, sonst, aber ebenfalls selten, am Ahorn. Im Odenwalde bei Eberbach glauben wir uns genau zu erinnern daß wir die Ringel an Haseln sahen. Endlich finden sich an hiesigen Aspen wagrechte Streifen, die wir entschieden für überwachsene Ringel halten müssen.

Die Ringel sind, wie aus unserer Abbildung ersichtlich, nicht langspiralig wie beim Eichhorn, sondern kurz und wagerecht oder höchstens etwas spiralig, auch von abweichender Breite. So bei der Birke fast ganz horizontal, ½ bis ¾ Umlauf bildend und gewöhnlich 3 bis 6^{mm}, manchmal auch bis 20^{mm} breit. Bei der Buche, von ¾ bis 5/4 Umlauf, kaum oder etwas spiralig, bald ganz schmal,

von der bloßen Spurbreite der Zahnpaare (1 mm, 6), bald auch bis zu 10 mm breit. Hat die Beschädigung zur Zeit reichlichen Kambiums stattgefunden, so sind bei der Ringelarbeit ganze Rindestückchen ausgebrochen. An der Weißerle sind die Ringe merklich spiralig, 1/2 bis 3/4 Umlauf begreifend, bis 10 mm breit, durch zackig ausgebrochene Rinde begrenzt. Ebenso bei der gemeinen Erle, und sehr unregelmäßig zackige (Fig.), bis 20 mm breite, manchmal fingerlange, der Länge des Holzes nach abgerissene Schälplatten darstellend. An der Aspe die bald ringförmig, mit etwa 3/4 Umlauf, bald plattenförmig erscheinende Entrindung ziemlich breit.

Th. Hartig*) beschreibt die von uns geschilderten, an der Buche so häufigen Ringe unter dem Namen „Ringelkrankheit der Buche“. Andere, ausübende Forstleute hörten wir dieselben auf Wespen zurückführen, welche man beim Schaben am blosliegenden Holze getroffen hatte. Offenbar haben aber hier die Wespen nur das blosliegende und an der Luft sich in Fasern auflösende Holz sich zu Nutzen gemacht, wie es ihre sonstige Gewohnheit ist. Die alleinige Erklärung für die Ringel geben die Haselmäuse, weil man an ersteren Doppelzahnspuren findet, die zu groß für die gewöhnlichen Mäuse und zu klein für's Eichhorn. Es sitzt nämlich am Beginne vieler Ringel der 1,4 bis 1,5 mm breite Eindruck eines Zahnpaares, der ohne Zweifel vom Unterkiefer herrührt. Denn wir denken uns die Art der Herstellung des Ringes so daß die Haselmaus die Schneidezähne des Oberkiefers auf der Rinde fest aufsetzt und mit den Unterschneidezähnen den Ring einkerbt. Je stärker die Stange, desto schwerer wird es ihr werden die Arbeit zu vollziehen.

Das Ringeln geschieht nicht jedes Jahr. Zur Zeit des

---

*) Culturpflanzen Deutschlands S. 210.

Ringelns liegt öfters die Rinde so fest an, daß nicht mehr als die Breite des arbeitenden Zähnepaares abgelöst wird, während unter andern Umständen breite Rindelappen mit abgehen. Es ist daher wahrscheinlich daß das Geschäft des Ringelns im Frühjahre kurz vor oder zur Zeit vom ersten Austreiben der Bäume vollzogen wird. In der That stimmt damit überein daß wir im Jahre 1859 sämmtliche Birkenstämmchen womit im Städtchen Gmünd bei Gelegenheit des Frohnleichnamsfestes die Kirchen geschmückt waren, frisch geringelt fanden. Die Haselmäuse scheinen demnach in derselben Jahreszeit welche für Eichhörnchen und Tauben am wenigsten Nahrung bietet, also nur aus Noth sich am Holze zu vergreifen, um, wie das Eichhorn, sich vom Baste zu nähren, bis Kirschen und andere Früchte reifen. Um den Nachweis hierüber indirekt zu liefern, hielten wir Jahre lang Siebenschläfer und kleine Haselmäuse (avellanarius) in der Gefangenschaft. Jedoch ohne allen Erfolg, weil wir dieselben immer zu gut nährten als daß sie sich bewogen gesehen hätten das ihnen vorgelegte Holz anzugreifen. Erst später erfuhren wir durch Herrn Prof. Wilh. Rapp, der sich sehr viel mit Haselmäusen beschäftigte*), daß wir sie wohl hätten dürfen mehr hungern lassen, indem sie sich über die Hungerzeiten durch häufigen Schlaf hinüberhelfen.

Was die Frage betrifft welche der 3 Haselmausarten das Ringeln betreibe, so wird man durch die größere Seltenheit von mittlerer und kleiner Haselmaus auf die größere, den Siebenschläfer, geleitet. Der uns befreundete, leider ververstorbene Herr Revierförster Häußler, zu Steinheim auf dem Albuch, bei dem Haselmausbeschädigungen vielfach vorkamen, beschuldigte zwar auch die kleine Haselmaus. Indeß

*) Vergl. Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde. XII. Jahrgg. Stuttg. 1856. S. 23.

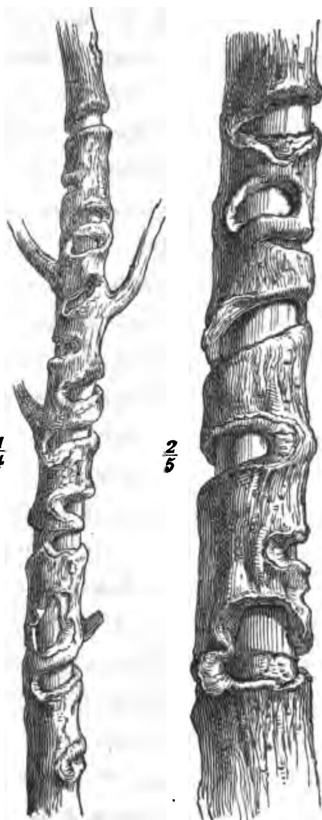
scheint uns daß es nur eine der beiden größern oder diese beiden sein werden, welche im Spiele sind. Dieß geht schon aus den unter Umständen großen Dimensionen der Ringel hervor. Nehmen wir als richtig an daß die Zahnspuren, die wir in ihrem ersten Ansatz in unserer Abbildung mit Z bezeichnet mehrfach angedeutet haben, von den Schneidezähnen des Unterkiefers herrühren, so erscheinen uns diejenigen der kleinen Haselmaus viel zu schwach, um nicht feinere Spuren zu hinterlassen. Der einzelne Zahn des Unterkiefers hat an der Spitze nur 0,5^{mm} Breite, verdickt sich aber gegen den Kiefer, so daß erst hier beide zusammen 1^{mm}, 2 Breite haben. Die Oberkieferschneidezähne allein haben zusammen 1^{mm}, 4, also nahezu diejenige der oben angegebenen Ringelbreite bei der Buche. In der eigentlichen Hungerzeit dürfte sich die kleine Haselmaus ungefähr wie die gewöhnliche Waldmaus ernähren. Gegen Berechtigung zur Erhebung eines Verdachtes gegen die mittlere Haselmaus aber spricht weiter ihr selteneres Vorkommen im Walde, sodann ihre große Neigung zu animalischer Nahrung. Man weiß daß sie sehr gern Käfer und junge Vögel frißt, also weniger in ihrer Ernährung beschränkt ist. Blasius*) sagt nun allerdings auch vom Siebenschläfer daß er Vogelnester plündere. Indessen ist weder bei ihm noch bei Andern von Kerfen als einem seiner Nahrungsmittel die Rede. In der Gefangenschaft bei uns legte er sogar gegen Insekten, z. B. Fleischfliegen, welche die verwandten Mäuse gern fressen, einen ganz entschiedenen Widerwillen an den Tag. Auch dieser Umstand spricht dafür daß keine andere Art oder wenigstens in hervorragender Weise es der Siebenschläfer sei, dem wir das Ringeln von Laubholzstangen zuzuschreiben haben.

---

*) Wirbelthiere Deutschlands, 1857, S. 294.

Der Schaden welcher den Stangen aus den Ringeln erwächst, ist gewöhnlich bedeutungslos. Geringelte Buchen z. B. überwachsen sie in den nächsten Jahren, wie die Hunderte gesunder geringelter Stangen dieser Holzart beweisen. Dabei bilden sich auch häufig, wie beim pomologischen Zauberringe, zwischen den Ringen Wassersprossen welche die Ueberwallung erleichtern. Hat aber, wie wir es besonders bei Birken und Weiß- und Schwarzerlen (Fig.) sehen, die Ringelung zur Saftzeit stattgefunden und deßhalb breite Rindelappen weggenommen, so kann die Krone des Stämmchens sogleich oder nach vielen Ueberwallungsanstrengungen eingehen oder sie behält von den Ueberwulstungen herrührende Mißformen. Nur in einem Fall übrigens, in einem mit Weißerlen bestockten Waldthälchen, am

Fig. 2.



Verwallte Ringel.

Anm. Die oberste und die unterste überwallte Schälwunde zeigen am nach oben gekehrten Unterrand vertrocknete Rindeplatten, welche durch den absteigenden Saft von unten nicht genügend ernährt abgestorben waren.

Fuße der Alb, sahen wir selbst eine nicht unbedeutende Verwüstung dieser Art.

Von einer Verfolgung der Haselmäuse mit Stöcken, wovon Dr. Hensel spricht, halten wir bei der Flinkheit und nächtlichen Thätigkeit der in Frage stehenden Thiere wenig. Allerdings sprach auch Herr Revierförster Häußler in einem Schreiben an uns davon daß einer seiner Waldschützen in einem Sommer über 100 Stück getödtet habe. Was wollte aber immerhin eine solche Vertilgung heißen, die einen ganzen Sommer fortgesetzt werden muß, wenn nach unserm Gewährsmann ein einziges Paar Siebenschläfer im Stande ist, im Lauf einiger Wochen mehrere Hundert Stangen zu ringeln. Nach unsrer freilich nicht auf eigene Erfahrung gegründeten Ansicht wird von einer Verfolgung nur im Fall außerordentlicher Vermehrung die Rede sein können. Gloger meint man werde sich wohl am besten ausgelegter bitterer Mandeln bedienen, welche ja für alle derartigen Nagethiere Gift seien. Wir erinnern uns in der That aus unsrer Knabenzeit der Annahme daß bittere Mandeln für Eichhörnchen giftig seien. Unsre Siebenschläfer aber, welche die Kirschkerne verschmähten, fraßen sie, wenn auch nicht gern, doch immerhin ohne Nachtheil. Mandeln sind immerhin für große und kleine Haselmäuse eine wahre Lockspeise. Einstmals war unser aus engem Drathgitter hergestellter Käfig eines Siebenschläfers nicht fest verschlossen, durch eine enge Spalte konnte dieser bei Nacht entwischen. Als es morgens unruhig im Hause wurde, floh er eilig wieder auf demselben mühsamen Wege in seinen Bauer. Wäre er aber auch bei seiner Rückkehr nicht mehr gesehen worden, so wäre doch seine nächtliche Exkursion offenbar geworden. Denn er hatte sie blos angetreten, um einige etwa 1½ Meter von ihm entfernte, auf einem benachbarten Schranke lie-

gende, trockene Mandeln zu verspeisen, auch an deren Stelle seine Losung in zweierlei Form zu hinterlassen. Sein Geruch ist demnach äußerst scharf, so daß wir öfters meinten, er rieche selbst das ihm in einiger Entfernung vorgesetzte Wasser. Dieses ist dem Siebenschläfer so großes Bedürfniß, daß ein unter einer Glasglocke eingesperrtes Thier, dem Wasser zu reichen vergessen worden, immer höhere Sprünge im Innern der Glocke unternahm, um die am Glase niedergeschlagenen Thautropfen mit der Zunge zu erhaschen. — Wollten Haselmäuse im Größern gefangen werden, so dürften Drathfallen zu gebrauchen sein, in denen man feuchte und dadurch leichter zu witternde Mandeln als Lockspeise aufgesteckt hätte. In andern als Drathfallen würden sie sich rasch durchnagen.

Die Bildung der Hochmoore.

Von Herrn Oberamtsarzt Dr. Wörtz in Waldsee.

Die Pflanzen von denen man sagt daß sie nach ihrem Tode die Torfmasse bilden, sind Angehörige nachstehen der natürlichen Pflanzenfamilien: Musci (Moose), Algae, Filices, Najadeae, Aroideae, Typhae, Cyperoideae, Gramineae, Junci, Hydrocharides, Pediculares, Ericeae, Ranunculaceae und endlich Amentaceae (Weide, Birke, Pappel) und Coniferae (Föhren, Fichten). Es sind dieß mit Ausnahme der beiden letztgenannten Holzarten lauter Sumpf- und Wasserpflanzen.

Auf den ersten Blick ist aber zu erkennen, daß wir zwei wesentlich von einander verschiedene Arten von Torf vor uns haben, die nothwendig auseinandergehalten werden müssen. Es sind dieß das Wiesenmoor und das Hochmoor. Sie besitzen dieselbe Eigenschaft und sind beide durch Zer-

setzung des wesentlichsten und massenhaftesten Theiles der Pflanzen, der Holzfaser, entstanden. Zu ihrer Bildung werden aber verschiedene Pflanzen verwendet und dadurch erlangen sie ein unter sich ganz verschiedenes Aussehen sowohl hinsichtlich des Torffeldes als auch der gebildeten Masse.

Die Wiesenmoore nämlich entstehen durch die Zersetzung der feinen gras- und rohrartigen Wasser- und Sumpfpflanzen. Sie lagern sich an seichten stehenden oder fast stehenden Wassern, die häufig Ueberschwemmungen machen und sind bei größerer Ausdehnung gewöhnlich zugewachsene ehemalige Seen. Wegen der feinen Textur der zu Grunde gegangenen Gewächse bilden sie eine feine braune und schwarze Masse die gegen die Oberfläche mehr schlammartig ist, nach unten allmählich fester wird und zuletzt zusammenhängende feste Bänke bildet, welche bei möglicher Trockenlegung, die bisweilen von der Natur selbst durch eine Aenderung des Wasserlaufes besorgt wird, leicht zu Torf ausgebeutet werden können und einen schweren, ganz schwarzen, von Holztheilen freien, aber durch die häufigen Ueberschwemmungen während ihrer Bildungszeit oft mit mineralischen Bestandtheilen versetzten Torf liefern. Sie zeigen gewöhnlich eine geringe Mächtigkeit und scheinen zu ihrer Bildung eine lange, lange Zeit zu erfordern, da die auf ihnen wachsenden Pflanzen bei ihrer Zersetzung nur eine ganz geringe Masse hinterlassen können und ungeachtet der guten Beschaffenheit des gewonnenen Torfes und der leichten Ausbeute treten sie deßwegen gegen die Hochmoore an Bedeutung weit zurück.

Die Hochmoore hingegen bilden die gewöhnlichen Torflager von einiger Ausbreitung in flachen Mulden. Sie ruhen oft auf Wiesenmooren auf, versumpfen durch ihr Wachsthum mittels Hinausdrängens des Wassers früher trockene Stellen, übersteigen oft sandige und kiesige Erhöhungen auf

ihrer feuchtnassen ausgedehnten Ebene und benützen auch den sich darbietenden Pflanzenwuchs, sogar Holzarten zur Bildung des Torfes. Sie sind es welche sich bei ungestörter Entwicklung über Tausende von Morgen ausbreiten und sich Alles was ihnen auf dem Wege ihres Fortschreitens begegnet, unterthänig machen. Daher trifft man bei ihnen nicht überall den sonst zu ihrer Bildung verlangten undurchlassenden Lettengrund, auch kiesige und sandige Stellen haben sie oft überschritten und es ist erklärlich daß sie in den mittlern Theilen der Flächenausdehnung nicht immer eine konstant gleiche Tiefe und Mächtigkeit zeigen können, da sie die Formirung des ihnen sonst zu ihrer Entwicklung und Bildung günstigen Terrains nicht zu ändern vermochten. Es ist sonach möglich, wenn auch nicht wahrscheinlich, daß die tiefsten Lagen des Torffeldes der Zeit nach nicht gerade immer die ältesten Torfgebilde enthalten. Diese werden immer da zu treffen sein, wo die fast stagnirenden Wasser ihre tiefste Senkung und einen schwachen Abzug gehabt haben. Die Hochmoore zeigen fast überall einen mehr faserigen Bau und eine mehrfache horizontale Schichtung, deren Erklärung später deutlich gemacht werden wird.

Es hat nun seine Richtigkeit daß die Reste der obengenannten Pflanzengattungen in der wirklichen gebildeten Torfmasse noch erkennbar sind oder noch auf der Oberfläche der Torffelder angetroffen werden. Der Antheil aber den diese unter sich ganz verschiedenen Pflanzenfamilien an der Torfbildung nehmen, ist unbestreitbar ein ganz verschiedener. Nur einzelne wenige, gerade die unbedeutend scheinenden verhalten sich wirklich thätig bei der Bildung der Torfmasse, die große Menge der übrigen verharrt in der Passivität. Gerade auf dieses Verhältniß muß die Aufmerksamkeit des Lesers vorzüglich hingelenkt werden.

Wer einen frisch ausgegrabenen Torfziegel genau besichtigt und untersucht, wird die noch mehr oder weniger kenntlichen Reste von mancher Pflanze in dem Gewebe des Torfes erkennen und sich dabei überzeugen, daß diese Reste nur den kleinern Theil des Torfstückes ausmachen. Das Uebrige desselben ist eigentliche wirkliche Torfmasse, ein weiches schwammiges braunschwarzes Gebilde, welches gewissermaßen in der Vertorfung bereits mehr vorgeschritten ist als die bezeichneten Pflanzenreste. Man beobachtet sonach in einem und demselben Torfstück einen verschieden vorgeschrittenen Grad von Torfbildung und doch muß die gesammte Bildung der Zeit nach zusammenfallen, da die einzelnen Bestandtheile in der unmittelbarsten Berührung stehen und kein Drittes, das von Einfluß sein könnte, sonst zu entdecken ist. Diese Beobachtung muß nothwendig darauf hinführen, daß unter den vielerlei zur Torfbildung verwandten Pflanzen einige sein müssen, welche die Hauptrolle spielen und das Material im Großen dazu liefern. So ist es denn auch in der That. Gerade die geringfügigste Pflanzengattung, die unter den Kryptogamen verzeichneten Moose, haben diese wichtige Stelle in dem Haushalt der Natur zu besorgen. Sie liefern damit einen neuen Beweis, wie die Natur mit den kleinsten Kräften die größten Wirkungen zu bewerkstelligen liebt. Die Moose sind die eigentlichen Bildner der Torfmasse. Alle die übrigen Pflanzen sind blos zufällige passive Zuthat, welche die Masse zu vermehren im Stande sind. Diese Annahme erklärt auch den oben angegebenen verschiedenen Fortschrittsgrad der Vertorfung, indem diese noch niedriger organisirten Pflanzen im Gegensatz zu den andern höher entwickelten und mit derberer Holzfaser versehenen Gewächsen viel leichter und schneller in Zersetzung übergehen können. Behufs des Beweises müssen wir den Vorgang schildern.

Keinem, der schon Riedflächen begangen hat, können diese an sich kleinen und unscheinbaren Gewächse — die Sphagnum- und Hypnum-Arten — unbeachtet geblieben sein. Jeder weiß, wie sie den feuchten sumpfigen im Schatten liegenden Boden überziehen, wie sie bei günstigen Verhältnissen, bei Wärme, großer Feuchtigkeit ohne Ueberfluß von Wasser und bei Beschattung übereinander lagernd wuchern, wie sie mit ihren kleinen Deckblättchen im Gewirr ihrer Trümmer die Feuchtigkeit zu erhalten und anzuziehen im Stande sind. Vor 20 Jahren war es noch leicht solche Wucherungen von Moosen aufzufinden, jetzt aber, wo die meisten Riedflächen mehr und mehr wegen des Torfbetriebes oder einer beabsichtigten Kultur in Entwässerung versetzt sind, hält es schwer solche primitive Stellen auf den Rieden anzutreffen. Wer eine solche findet, kann sich überzeugen daß sich diese wuchernden Moosgebilde bis zu einer Höhe von 2 bis 3 Meter erheben, daß die unten liegenden in ihrem feuchten Lager der Fäulniß entgegengehen, auf dem Grunde der Wucherung schon in Torfmasse zerfallen und daß nur auf der Oberfläche noch die grünlichgelbe oder schmutzig röthliche Pflanze lebt und wächst, gewissermaßen auf den Leichen der vorangegangenen gebettet. Sie bilden so ein großartiges Beispiel des immerwährenden Werdens und Vergehens in der Natur. Gleichwie sich diese Gebilde in die Höhe erheben, ebenso dehnen sie sich in die Breite aus und erobern mehr und mehr Gebiet. Bei diesem Geschäfte der Ausdehnung in die Höhe und in die Breite muß ihnen allmählich alle in den Weg kommende Pflanzenwelt erliegen, das saure Gras, die Binse, wie der stärkste Baum, indem die Ueberwucherung des Mooses ihnen ihre Existenzbedingungen mehr und mehr verkümmert, bis sie endlich ersticken und absterben. Wirklich kann man die Föhren, die gewöhnliche Bestockung

des Torffeldes, in den verschiedenen Graden ihres Unterganges antreffen, während wieder junge daneben sich erheben. Endlich sind sie dahin gekommen daß der nächste Windstoß sie umwirft und in dem Moosbett begräbt. Damit sind alle diese Pflanzen den nämlichen Verhältnissen und Bedingungen ausgesetzt wie das absterbende Moos: sie werden mehr und mehr vertorft. Nicht blos das lebende Pflanzengebilde ist diesem Schicksal unterworfen, sondern auch das todte. Da und dort lassen sich alte hölzerne Brücken, deren Eichenholz noch wohl erkennbar ist, schon ganz in Torf verwandelt treffen, so daß sie dem Messer in feuchtem Zustand gar keinen Widerstand entgegensetzen, während die getrocknete Masse noch einige Kohäsion sich erhält.

Damit ist der Beweis erbracht daß die vor unsern Augen vor sich gehende Torfbildung kein Akt des Lebens der Pflanzen ist und ihre Zusammensetzung und sonstigen Eigenschaften lediglich keinen Einfluß äußern können, daß sie vielmehr ein Akt des Chemismus, des Zerfallens und Auflösens der organischen Masse in die einfache unorganische Stoffwelt ist.

Solche Vorgänge in der Natur sind nun begreiflich das Werk einer längern Zeit und dieß um so mehr als Hemmungen und Unterbrechungen des Prozesses oft und von längerer Dauer Statt finden können, sei es durch einfallende große Trockenheit, zufällige Entwässerung, größere Ueberschwemmungen oder starke Fröste bei unbedecktem Boden, was Alles die wuchernde Entwicklung der Moose und damit die Torfbildung unterbricht. Durch die zeitweilige Sistirung der Moosbildung wird es möglich daß sich auf der Fläche wieder eine neue Vegetation ansetzt und ein wenn auch kümmerliches Leben fristet, oder vielmehr ist ermöglicht daß auf den Hochmooren stets eine gewisse Vegetation stattfindet. Hierzu eignet sich die genügsame Föhre am aller-

besten, weßhalb die ursprünglichen Torffelder gewöhnlich mit kümmernden Föhren bewachsen sind. Mit dieser neuen oder auch fortwährend vorhandenen Vegetation wird dann später unter begünstigenden Umständen, wenn die Zeit des Wachsthums für die Moose wieder gekommen ist, derselbe Prozeß wiederholt wie mit der ersten, d. h. sie wird wie die vorangegangene in Torfmasse verwandelt. Und damit können wir die sonst auffallende Erscheinung daß in Mooren bisweilen Holzstöcke in mehreren Lagen übereinander angetroffen werden, gar leicht zur Erklärung bringen. Ebenso erscheint die horizontale Schichtung der Torfmasse, wie sie sich durch verschiedene Nüancirung der Farbe und durch verschiedene Dichtigkeit der Masse kund giebt, als eine nothwendige Folge der oft längern Unterbrechungen in dem Bildungsvorgange des Torfes. Die massenhafte Erzeugung der Moose, welche allein ein rasches Wachsthum des Torfes bedingt, setzt günstige Vegetations-Verhältnisse für diese Pflanzengebilde voraus, die natürlich nicht zu jeder Zeit zu treffen sind. Aus diesem Grunde könnte man sagen die Torfbildung gehe stoßweise vor sich, da sie unmöglich in gleichmäßigem Fortschreiten von einem Jahr zum andern geschehen kann. Die mehrfachen Bildungsperioden erzeugen so auf ganz natürliche Weise verschiedene Schichten nach der Horizontale und es ist begreiflich daß die untersten Schichten den besten Torf enthalten.

Ist diese auf Erfahrung gegründete Ansicht über die Torfbildung auf unseren Hochmooren die richtige, so muß auch die so oft gestellte und oft bejahte Frage über das Nachwachsen und die Wiedererzeugung des Torfes auf abgestochenen Torffeldern unter einem ganz andern Licht erscheinen. Man wird zugeben müssen und sich in der Wirklichkeit davon überzeugen können, daß auch ein geringer Grad der Entwässe-

rung einer Torffläche die weitere Torfbildung hemmen muß, weil sie die Moosbildung und das Wachsthum des Mooses beeinträchtigt und am Ende ganz verhindert. In diesem Falle bedeckt sich die Fläche mit Haidekraut, sauren Gräsern, Binsen und andern Gewächsen welche Zeugniß davon ablegen daß der Torbildungsprozeß sein Ende erreicht hat und die Oberfläche des Riedes bei fortgesetztem Einfluß der Atmosphärilien zu anderer landwirthschaftlicher Kultur geeignet worden ist. Deßhalb möchte bei dem Angriff einer großen Riedfläche zur Torfausbeute die Erwägung am Platze sein, ob es, wenn möglich und ausführbar, nicht gerathener wäre die Entwässerung nur auf einen kleinern Theil zu beschränken, um die weitere Torferzeugung auf der übrigen Fläche nicht gänzlich zu hindern, wenn sie voraussichtlich nicht zu anderer Benützung bestimmt ist oder werden kann, da sonst viel kostbare Zeit nutzlos vorübergeht. Soll es sich aber wirklich um die Absicht des Nachwachsenlassens und der Wiedererzeugung oder überhaupt um Torfpflanzungen handeln, so wird kein anderer Weg dahin führen, als unter getreuer Nachahmung der Natur sich auf die Kultivirung der Moose im Großen zu verlegen. In der Gegenwart, wo es gilt die sich darbietenden ungeheuren Torfmassen erst recht zu benützen, müßte ein solches Beginnen als ein ganz müßiges bezeichnet werden. Die Hinweisung daß ausgestochene Löcher im Lauf einer längern oder kürzern Zeit wieder mit Torfmasse ausgefüllt worden seien, ist für die Wiedererzeugung oder das Nachwachsen des Torfes nicht stichhaltig. Solche Löcher füllen sich mit Wasser, bedecken sich bald mit Konserven und in nicht langer Zeit zeigen sich die verschiedensten Wasserpflanzen, welche durch ihr jährliches Absterben und Wiederaufwachsen nach und nach den ausgetieften Raum zu füllen im Stande sind. Dieses Erzeug-

niß gehört aber der Wiesenmoorbildung an und nicht der Hochmoorbildung und beansprucht bis zur Stichreife, bis zur Erlangung eines festern Massezusammenhalts, einen großen Zeitraum.

Die Frage der Wiedererzeugung des Torfes bringt ungezwungen auch die Frage über das Alter unserer Torfe überhaupt in Erinnerung. Wir wollen auch hierüber unsre Ansicht kurz mittheilen. Der von den Naturkräften bedingte und hervorgerufene Vertorfungsprozeß hat unter zutreffenden Verhältnissen von jeher stattgefunden und wird auch für die Zukunft fortdauern, wie er ja heutigen Tages vor unsern Augen vor sich geht. Die Frage nach dem Alter kann darum nur eine relative sein: wie alt ist diese oder jene Torffläche, ist dieses oder jenes Ried eine ältere Bildung? Das Alter mancher Torfmoore läßt sich unbestreitbar auf Jahrtausende zurückführen. Der älteste Historiker über Deutschland, der Römer Tacitus, erwähnt schon der Sitte des Brennens von getrockneter Erde, es müssen deßhalb schon in den ältesten Zeiten größere Ansammlungen von Moorgründen vorhanden gewesen sein. Seine Erwähnung mag sich mehr auf Niederdeutschland und Holland beziehen. Ob in den dortigen Niederungen sich die Torfbildung anders gestaltete als bei uns, wie sie nach eigener Anschauung vorstehend beschrieben worden, wissen wir nicht, da wir nie Gelegenheit hatten uns dort umzusehen. Wesentlich anders kann sie jedoch nicht vor sich gegangen sein, da es sich nach dem natürlichen Gesetz in der Vergangenheit wie in der Gegenwart immer und allein um die Zersetzung der Pflanzenfaser handelt. Dagegen sind wir der Ansicht daß die Hochmoore Oberschwabens ihren Ursprung größtentheils aus dem 15. bis 17. Jahrhundert ableiten, aus einer Zeit wo verheerende Krankheiten und langwierige Kriege eine gänzliche Entvöl-

kerung bewirkten. Es gab nachweisbar ausgedehnte Distrikte in Oberschwaben, in welchen die Einwohner fast gänzlich aufgerieben waren und eine Einwanderung aus der Schweiz und Tyrol besorgt werden mußte. Nachweisbar war mancher Ort vor jener Zeit viel zahlreicher bevölkert, er zählte mehr Wohnsitze, ja manche Niederlassung ist indeß ganz verschwunden. Nimmt man hinzu daß die Gegend bei ihrer höhern Lage mit wäßrigen Niederschlägen sehr reichlich versorgt ist, und bei ihrer im Ganzen ebenen, aber durch Hügel unterbrochenen Ausbreitung viele flache muldenförmige Vertiefungen enthält, auf welchen sich ein gar nicht oder wenig durchlassender Untergrund vorfindet, so muß zu jenen Zeiten wo die Thätigkeit der Bewohner in Beziehung auf Ableitung und Fortschaffen des natürlichen Wassers gehemmt war, Versumpfung und Torfbildung alle Erfordernisse und Begünstigungen gefunden haben. Auch die in ihrer Tiefe bisweilen aufgefundenen eisernen Geräthschaften, Waffen, Hufeisen, sprechen für diese Zeitannahme. Beachtet man ferner das rasche Wachsthum des Moores, da es nach Versuchen unter günstigen Verhältnissen jährlich 5 Cent*) betragen kann, wovon wir uns selbst zu überzeugen Gelegenheit hatten, indem wir die Ueberlagerung eines ältern konstatirten Moorbrandes mit neuer Torfmasse abmessen konnten, so darf man für den Anfang der Bildung unserer Hochmoore in der That in nicht zu ferne Zeit zurückgreifen, wenn gleichwohl ihre Mächtigkeit bedeutend ist. Auch ist zu berücksichtigen daß sie oft Wiesenmoore bedecken, deren Alter weit zurückgehen kann. Ganz anders verhält es sich überhaupt mit den Wiesenmooren, welchen jedenfalls ein sehr hohes Alter zuge-

*) Man wolle übrigens mit diesem uns außerordentlich hoch dünkenden Wachsthumsmaßstabe vergleichen Kritische Blätter 43. Bd. II. H. S. 193 und 44. Bd. I. H. S. 75.

sprochen werden muß, was mit den wenig massenhaften Pflanzen die sie bilden in Zusammenhang zu setzen ist. Die Ausbreitung unserer Torfmoore ist offenbar Folge des Darniederliegens der Bodenkultur, ein Zustand der Verwahrlosung und Verödung. Dank der freigebigen, wohlthätigen, rastlos schaffenden Natur, welche die unfreiwillige Ruhe dazu benützt hat, uns mit einem so werthvollen Produkt zu beschenken. Es soll uns ernstlich ermahnen Hand anzulegen, es winkt ja ein reicher Lohn.

Ist, wie oben bemerkt, der Prozeß der Torfbildung ein rein chemischer, so lohnt es sich doch der Mühe denselben etwas genauer kennen zu lernen, um erst die wahre Einsicht in den Vorgang der Torfbildung zu erlangen.

Die Chemie ist in den Handbüchern sehr kurz mit ihren Mittheilungen über die Torfsubstanz. Während die eigentliche Torfliteratur überhaupt sehr wenig brauchbare Resultate gewährt, reduzirt sich die Lehre des Chemikers auf wenige allgemeine Lehrsätze, die indeß genügen und die volle Kenntniß des Naturvorganges verschaffen.

Es handelt sich bei unserer Frage, wie bereits bemerkt wurde, um die Zersetzung der vegetabilischen Faser, der Holzfaser, welche allein das Material zur Torfbildung liefert, und die Lehre über die Fäulniß und Verwesung derselben ist die hier zutreffende. Die Holzfaser, das Holz, ist der wesentliche und massenhafteste Theil der Pflanzen. Die Chemie lehrt und die tägliche Erfahrung bestätigt es daß sich die Holzfaser nur im befeuchteten Zustand und zwar bei ungehindertem Zutritt der Luft zersetzt und verändert, während sie in trockner Luft oder unter Wasser sich Jahrhunderte lang erhält. Sie besteht in letzter Instanz aus den chemischen Elementen: Kohle, Sauerstoff und Wasserstoff. Bei ihrer Zersetzung bildet sie mit dem sie umgebenden Sauerstoff der

Luft Kohlensäure, welche gasförmig entweicht, und geht allmählich, nach einer langen Zeit, in eine gelbbraune, braune oder schwarze Materie von geringem Zusammenhang über, die man Moder oder Humus nennt. Dieser ist ein in Wasser nicht löslicher dunkelgefärbter Körper, welcher noch fortwährend die Eigenschaft besitzt, den Sauerstoff der Luft aufzunehmen und Kohlensäure zu entwickeln, also brennbar zu sein, bis als endlicher Rückstand Kohle, Humuskohle zurückbleibt, welche durch den Sauerstoff der Luft bei gewöhnlicher Temperatur nicht mehr verändert wird. Die Veränderung des Holzes in Humus, abgesehen von der Kohlensäurebildung durch den Einfluß der Luft, stellt sich sonach als eine Trennung der im Holze befindlichen Bestandtheile des Wassers von dem Kohlenstoffe dar.

Etwas anders gestalten sich die Resultate bei der Zersetzung der Holzfaser, wenn der Zutritt der Luft gehemmt oder gar unterdrückt ist. Ueberreste von Vegetabilien die sich in einer Umgebung befinden in welcher die Luft keinen oder nur geringen Zutritt hat, gehen nicht in Verwesung über, weil es an Sauerstoff fehlt, sie gehen aber in Fäulniß über, in welchem Zustande die Elemente der Holzfaser je nach ihren speziellen Anziehungen in eine andere Gruppirung treten. Dieses ist bei der Torfbildung der Fall, denn auf dem nassen sumpfigen Boden schließt das Wasser, welches nicht wechselt, die Luft aus. In den Metamorphosen des Holzes auf dem Boden von Sümpfen theilt sich sein Kohlenstoff in den Wasserstoff und Sauerstoff der eigenen Substanz und die des Wassers; neben reiner Kohlensäure entwickelt sich auch Kohlenwasserstoff und statt Humus bilden sich saurer Humus, Humus mit Humussäure, eine in Wasser mit brauner Farbe lösliche Materie, welche die Eigenschaft hat sich mit Basen zu Salzen zu verbinden, in Auflösungen an der Luft sich zu entfärben

und unter Aufnahme von Sauerstoff allmählich als schwarzer kohlenähnlicher Körper, als Humuskohle sich niederzuschlagen.

So lehrt Liebig und den verschiedenen Verhältnissen entsprechend nehmen wir verschiedene Produkte an die sich bei der Zersetzung der vegetabilischen Faser je nach den verschiedenen Umständen bilden können: die saure Humussäure, den Humus und die Humuskohle, und sagen, der saure Humus sei das Erzeugniß der bei gehindertem Luftzutritt faulenden Holzfaser, der Humus hingegen sei das Produkt der an der Luft erfolgenden Verwesung derselben, während die Humuskohle als endlicher rückständiger Rest dieser Prozesse angesehen werden muß.

Die Prozesse und Produkte der Fäulniß und Verwesung sind sehr nahe verwandt und können neben und nach einander bestehen, ihre Trennung und Auseinanderhaltung ist aber zur Erklärung mancher Erscheinung und zur praktischen Belehrung wesentlich nöthig. Nur auf diese Weise haben wir einsehen gelernt daß der Humus ein nothwendiger Bestandtheil eines fruchtbaren Erdreiches ist, der durch seine Kohlensäureentwicklung den Pflanzen Nahrung liefert. Ebenso ist uns einleuchtend daß ein humussaures sumpfiges Erdreich für den Pflanzenwuchs untauglich ist und nur Binsen, Riedgräser und Moose erzeugt, daß es durch Aufnahme von Sauerstoff erst entsäuert und in Humus übergeführt werden muß, wenn solche Flächen wirklich kulturfähig werden sollen. Desgleichen erfahren wir die Mittel, wie die Entsäuerung zu Stande zu bringen ist, nämlich durch Entwässerung der Fläche und eine längere Einwirkung der Atmosphäre.

Der angegebenen chemischen Zusammensetzung nach sollte der Torf beim Verbrennen wenig Asche hinterlassen.

Nur die mineralischen Aschenrückstände der in ihm zu Grunde gegangenen Pflanzen sollten sich vorfinden. Dessenungeachtet ist der Aschengehalt groß. Er rührt von zufälligen Beimengungen her, als Sand, Thon, welche ihm bei öfter vorkommenden Ueberschwemmungen durch das Wasser zugeführt werden. Auch kann er vom Untergrund her Thon- und Kalkerde erhalten. Ebenso muß er auch die Aschenrückstände von thierischen Stoffen und Ueberresten, die gleichfalls zufällig in und auf der Oberfläche der Torffelder verenden, und damit Kalkerde und Salze in sich aufnehmen. Wegen dieser Eigenschaften ist er auch ein geschätztes Düngmaterial.

Nach den Mittheilungen des statistisch-topographischen Bureau's in der Beschreibung des Königreichs Württemberg 1863 entfallen 17000 Hektar Torffeld, also gegen 2 Quadratmyrien Fläche, auf Oberschwaben. Unter dieser Summe sind jedoch nur die offen zu Tag liegenden Torffelder gezählt, welche bereits betrieben werden oder ausschließlich zum Betriebe bestimmt sind. Es sind noch Tausende von Hektaren weiter vorhanden, deren Oberfläche seit längerer oder kürzerer Zeit der anderweiten Kultur dient, die aber nichts destoweniger in der Zukunft für den Torfbetrieb aufbewahrt sind. In diesen Torffeldern besitzt Oberschwaben eine reiche Quelle von einem sehr brauchbaren und schätzenswerthen Brennstoff, der vergleichungsweise einen Werth wie den der größten Steinkohlenbecken darstellt. Er steigert sich noch dadurch daß die abgebauten Flächen wieder kulturfähiges Land abgeben, welches aufs Neue den Volkswohlstand durch reichliche Erträge zu fördern vermag. Bis jetzt ist die Torfgewinnung und die Kultur der Moorfelder erst zum Anfang gekommen.

— — Soweit war unser vorstehender Aufsatz, der unsre eignen Beobachtungen und Anschauungen über die Torfmoorbildung enthält, bereits gediehen, als uns das große Werk: Die Vegetations-Verhältnisse Südbaierns von Otto Sendtner München 1854, in die Hände kam. Hatte uns die jeweils erschienene Brochürenliteratur über Torf auch gar nicht befriedigen können, so gaben wir uns mit staunender Dankbarkeit diesen großartigen wissenschaftlichen Untersuchungen und den aus diesen gezogenen Resultaten hin, welche das Wesen des Moors mit der wissenschaftlichsten Gründlichkeit beleuchten und erforschen.

Unser Oberschwaben schließt sich an die südbaiersche Hochebene an und theilt nahezu dieselben geognostischen und klimatischen Verhältnisse und in Folge dessen auch dieselbe Vegetation. Damit müssen die Moorverhältnisse, als die nothwendigen Ergebnisse derselben Faktoren, die größte Aehnlichkeit unter sich darbieten. Die thatsächlichen Verhältnisse der einzelnen Moore unterliegen aber gewissen Modifikationen, so daß sie ungeachtet aller Aehnlichkeit doch Verschiedenheiten unter sich aufweisen. Dieß muß auch Abweichungen in der Anschauung des Beobachters mit sich bringen. Wir erlauben uns unsere Ansichten über die hiesigen Moore, mit Rücksicht auf eine vieljährige Beobachtung derselben, der auf gelehrter Untersuchung basirten Lehre des Hrn. Prof. Dr. Sendtner nicht entgegenzusetzen sondern anzureihen.

Als allgemeine Ursache der Moorbildung betrachtet Dr. Sendtner den feuchten Boden und die hierdurch bewirkte Vegetation. Alle Momente, welche eine gewisse Wassermenge auf der Oberfläche zurückhalten, dienen der Moorbildung. Eine undurchlassende Bodenschicht in Kessellagen ist darum die allgemeinste Veranlassung.

Die Beschaffenheit der Moore je nach ihren verschiede-

nen Ursachen ist sonach keineswegs eine gleiche und nach den besondern Bedingungen sind hauptsächlich zwei verschiedene Qualitäten zu unterscheiden, nämlich die Hochmoore und die Wiesenmoore. Nicht bloß die Vegetation zeigt sich bei ihnen verschieden, indem bei den Hochmooren der Rasen des Torfmooses (Sphagnum) und in weiterer Entwicklung der Reichthum an Haidepflanzen (Erica, Andromeda, Vaccinium und das Auftreten der Zwergföhre die Moorbildung entscheidet und bei Wiesenmooren alle diese Gewächse fehlen und dieselben nur je nach der Jahreszeit verschiedene grüne Wiesenflecken repräsentiren, sondern auch der Untergrund ist ein verschiedener, wodurch gerade die verschiedene Vegetation begründet wird. Die Hochmoore ruhen auf thoniger Unterlage und die Wiesenmoore auf Kiesgerölle, welches durch eine Schicht amorphen kohlensauren Kalks (Alm, Kalksinter) für Wasser ebenso undurchdringbar gemacht ist. Den Wiesenmooren kann nach ihrer allgemeinen Unterlage kein völliger Mangel, nur ein Zurücktreten von kieselartigen Substanzen zugeschrieben werden, wohl aber den auf kalkfreier Unterlage regelmäßig angetroffenen Hochmooren ein Mangel an kohlensaurem Kalke. Gemäß der verschiedenen Beschaffenheit des Untergrundes wie der Flora sind die Wiesenmoore Kalk- und die Hochmoore Kieselmoore. Der Torf entsteht sodann durch die bei gehindertem Luftzutritt vor sich gehende Zersetzung der abgestorbenen Moorvegetation. Nach Sendtner hängt die Torfbildung überhaupt davon ab, ob der jährliche Zuwachs der Vegetation im Stande ist zu verwesen oder nicht. Es sei irrig, wenn man blos gewissen Pflanzen die Fähigkeit zuschreibe, Torf zu bilden. Die Annahme daß die Torfbildung ganz und gar den Sphagnen zuzuschreiben sei, werde durch die Thatsache widerlegt, daß in Baiern mindestens drei Viertheile der Torflager die Sphagnen vollstän-

dig entbehren und von jeher entbehrt haben. Die Haiden-vegetation und die Nadelhölzer sollen sich zur Torfbildung besonders eignen.

Wenn wir diese Thesen mit unsern Verhältnissen der Moore vergleichen, so trifft auch bei uns vollkommen zu daß die Wiesenmoore gewöhnlich auf Alm lagern. Die Wiesenmoore sind jedoch in unsrer Gegend weit nicht so häufig und weit nicht in so großen Lagern als die Hochmoore zu treffen. Sie sind nur da zu finden, wo ein See, ein Fluß, ein Bach bei fast horizontalem Gefälle seine Wasser ergießt und häufige Ueberschwemmungen macht, wodurch ein größeres oder kleineres Terrain versumpft wird, ein „Ried" bildet. Die meisten sind nasse Moorlager, es giebt aber auch trockene, wenn der Wasserlauf sich im Laufe der Zeiten geändert hat.

Was den Untergrund der Hochmoore betrifft, so ist derselbe in Oberschwaben durchaus als ein gemischter zu bezeichnen, gemischt nicht blos hinsichtlich der einzelnen Moore, sondern auch gemischt auf einem und demselben Moore bei einiger Ausbreitung desselben. Man trifft thonige, häufig thonig-kiesige Unterlage und oft auch in großer Ausdehnung Alm. Es lassen sich sogar ganze Anhäufungen von Alm an gewissen beschränkten Stellen eines größern Riedes finden, die gegen ein Meter Höhe erreichen, sodaß daselbst die Stichtiefe kaum die halbe Höhe hat, als in nächster Nähe. Die Qualität des überliegenden Torfes bekundet sich dabei als förmlichen Hochmoores. Nach den Grundsätzen Prof. Sendtners sollte hier Wiesenmoor zu treffen sein. Auch sind wir wirklich der Ansicht daß Hochmoore auf Wiesenmoor auflagern können und nehmen dieß überall da an, wo bei einer Unterlage von Alm die unterste Schicht des Torflagers eine ganz feine und homogene schwarze speckige Masse bildet.

Die Bildung der 2 verschiedenen Moorqualitäten, welche auf dem nämlichen chemischen Vorgang beruht, scheint in Wirklichkeit viel weniger von der Unterlage der Bildungsstätte abzuhängen als von der Menge des Wassers. Das Moor entsteht nämlich nur auf undurchlassendem Grunde, sei dieser von Natur aus undurchlassend oder erst durch vorausgegangene Auflagerung von Alm impermeabel gemacht. Von der vorhandenen Wassermenge die sich da ansammeln und aufhalten kann, ist sodann bedingt, welche Vegetation sich entwickeln muß. Ist viel Wasser und fortwährend vorhanden und in verschiedenem Höhenstande desselben dabei, so wird ein Sumpf, ein Ried entstehen mit einer Flora von Sumpfpflanzen, deren Zersetzung und Fäulniß die Wiesenmoorbildung einleiten muß. Wenn aber nur mäßige Wassermengen welche eigentlich nur einen höhern Grad andauernder Feuchtigkeit unterhalten, vorhanden sind, so wird sich die den Hochmooren eigenthümliche Vegetation entwickeln, die bei Beschattung und Verhinderung zu großer Verdunstung des Wassers bald den üppigsten Fortschritt macht und durch ihre Zersetzung die Qualität der Hochmoor-Bildung abgiebt.

Die botanischen Verhältnisse der Wiesen- und Hochmoorflora sind von Hrn. Prof. Sendtner aufs erschöpfendste erhoben und untersucht. Dem Faktor der Bodenbeschaffenheit aber scheint etwas zuviel beigemessen. Der Moorbildung gegenüber sind zunächst nur die vorwaltenden Bestandtheile der Flora ins Auge zu fassen. In dieser Beziehung tragen die Wiesenmoore hauptsächlich nur die Ried-, sogenannte saure Gräser mit Ausschluß der größern, insbesondere der Baumvegetation. Die Hochmoore dagegen zeigen außer dem Sphagnum und den Haidepflanzen auch eine Flora von Bäumen, und wie es scheint ist dieser Umstand vom wesentlichsten Einfluß auf das Fortkommen des Sphagnum.

Dieses hat die Eigenthümlichkeit daß sein dem Chlorophyll entsprechender Zelleninhalt im Schatten grün, dem Sonnenlicht ausgesetzt braunroth zu werden pflegt. Nach den Bemerkungen Sendtners fehlt es an Untersuchungen über die chemische Eigenschaft dieses Vorganges. Nach unsern Beobachtungen hat das Sphagnum, im Freien der Sonne ausgesetzt, keine lange Ausdauer, man sieht es in kürzerer oder längerer Zeit, wahrscheinlich von der Feuchtigkeit abhängend, an solchen Stellen auf Hochmooren allmählich verschwinden, wenn ein solcher Platz abgeholzt und der schattengebende Schutz entfernt wird. Hiernach wäre der Schluß gerechtfertigt daß sich das rothgewordene Sphagnum schon in einem krankhaften zum Untergang führenden Zustande befindet. An seiner Stelle erscheinen die Haidepflanzen und vorzüglich gern auch Birken. Wer Jahre lang ein und dasselbe Moor besucht und den mit ihm vorgenommenen Veränderungen in Beziehung auf Entwässerung, Abholzung u. dgl. Rechnung trägt, wird sich hinlänglich davon überzeugen können daß nach Ablauf weniger Jahre der Charakter der Flora ganz wechselt. Noch weit nachtheiliger als die Entziehung der Beschattung wirkt auf das Verkümmern des Sphagnum die Entwässerung. Die Vegetation ruht aber nicht. Wenn eine Pflanze verschwunden, erhebt sich an ihrer Stelle sogleich eine andere. Findet die eine die Bedingungen ihres Gedeihens nicht mehr, so ist der Standort für das Fortkommen einer andern ganz geeignet. Nun entsteht aber bei diesen thatsächlichen Verhältnissen die große Frage, wie verhält sich diesem Wechsel der Flora gegenüber die Moor- und Torfbildung?

Zunächst ist zu erwähnen daß dieser Wechsel der Flora auf Wiesenmooren nicht stattfindet, es sei denn daß der ganze Charakter des Moores verändert würde. Ein Mehr oder Weniger der Nässe hat auf die Vegetation nur einen

kleinern Einfluß. Bei größerer Trockenheit wird sich die Flora mannigfaltiger gestalten und sich in ganz nassen Zeiten nur auf die sauern Gräser beschränken. Zudem sind hier nur einjährige Pflanzen zu treffen, deren Absterben ein nothwendiges ist. Hiebei wird sich die Wiesenmoorbildung ziemlich gleichmäßig und gleichförmig verhalten. Anders aber bei den Hochmooren. Hier ist der Wechsel der Flora ein zu großartiger, er muß auf die Moorbildung von dem beträchtlichsten Belange sein. Die überwiegende Masse der Gewächse ist zugleich perennirend. Ist ihr Werth in Beziehung auf Moor- und Torfbildung der gleiche? Haben sie denselben Antheil an der Torfmasse-Erzeugung? Wir vermögen diese Frage nicht zu bejahen und sehen uns genöthigt, der Lehre Dr. Sendtners entgegen sprechen zu müssen. Auch nach dem Studium der Sendtnerschen Abhandlung über die Moore müssen wir auf unsrer eben entwickelten Ansicht über die Hochmoore beharren. Sendtner legt dem Sphagnum keinen hervorragenden Werth bei und stützt seine Ansicht darauf daß drei Viertheile der oberbairischen Torflager die Sphagnen vollständig entbehren und von jeher entbehrt haben! Wir sind hingegen der Meinung daß diese drei Viertheile der Torflager ohne Sphagnen eben nicht mehr im natürlichen und primitiven Zustand zu treffen sind, daß die Entwässerung und Abholzung schon große Veränderungen hervorgerufen und diese die Sphagnumbildung und damit die noch fortwährende Torfbildung sistirt hat.

Neben dem angeführten thatsächlichen Wechsel der Flora auf Hochmooren, wenn sie in veränderte Verhältnisse, sei es auf natürlichem oder künstlichem Wege, versetzt werden, stützen wir unsre Ansicht daß das Sphagnum der eigentliche Torfbildner und die übrigen Gewächse nur die Zuthat seien, noch mit folgenden Thatsachen.

1. Die Sphagnen haben unter allen Moosen einen eigenthümlichen Zellenbau. Das Gewebe ihrer Blätter und der äußern Stengelschicht enthält nämlich neben gewöhnlichen Zellen noch solche anderer Art, die sich durch ihre großen runden Löcher auszeichnen, bei den Blättern zugleich durch ring- oder spiralförmige Fasern, welche gleich Reifen von innen die zarte Zellhaut schlauchförmig ausspannen. Diese Eigenschaft macht die Sphagnen zu besonders hygroskopischen Körpern. Dieses physiologische Verhältniß der Sphagnen, das Wasser zu absorbiren und zurückzuhalten, welches sie allein und ausschließlich unter allen Pflanzen haben, soll es nicht ausschließlich zur Torfbildung von der Natur bestimmt sein!

2. Es ist Thatsache daß die Torflager beim senkrechten Abstich eine verschiedene Schichtung zeigen. Wenn die jährliche Vegetation in Torfrieden eigentlich torfbildend sein soll, so ist wohl nicht abzusehen wie diese vorhandene Schichtung entstehen sollte, die neueste Ablagerung könnte sich nur durch den verschiedenen Grad der Vertorfung von den unmittelbar vorausgegangenen unterscheiden. Es müßten fast Jahresschichten, ähnlich den Jahresringen der Bäume, beobachtet werden können. Die von uns behaupteten Schichten gestalten sich aber ganz anders. Sie betragen eine Dicke von vielen Cent bis zu 1 Meter und zeigen unter sich ganz verschiedenes Aussehen. Wir glauben unsre Angabe, daß sie in Folge längerer Unterbrechung des Torfprozesses, während eine andere Vegetation Platz gegriffen hat, entstanden seien, sei von der Natur bewahrheitet.

3. Das Vorkommen von in Vertorfung begriffenen Holzstöcken nicht blos in den obern Schichten der Torflager, sondern auch in den mittlern und tiefern Lagen, welche oft auf längern Strecken horizontal gelegen anzutreffen sind,

giebt Zeugniß daß jeweils der Charakter der Moorvegetation sich auf längere Zeitdauer geändert haben muß, so daß während der Sistirung der Torfbildung auf dem Moorgrund ein Wald entstanden. Wäre diese Waldvegetation zu allen Zeiten vorhanden gewesen, so müßten die Zeugen derselben, die Holzstöcke, sich auch im ganzen Lager verbreitet zeigen, was aber nicht der Fall ist, mit Ausnahme der kleinen schnell in Vertorfung übergehenden Wurzelstöcke der Zwergföhre.

Als Ergebniß möchten wir somit festsetzen: Die bedingende Ursache der Moor- und Torfbildung ist Ansammlung von Wasser und mäßiger Feuchtigkeit auf undurchlassendem Untergrund. Je nach der Menge des Wassers wächst eine verschiedene Vegetation, Gras oder Moos, welche durch die erfolgende Zersetzung zwei verschiedene Moorqualitäten erzeugen — Grasmoor, Wiesenmoor — Moosmoor, Hochmoor.

Das Gürteln von Bäumen zu Verbesserung des Holzes.

Vom Herausgeber.

Manche Holzarbeiter loben die technischen Eigenschaften auf dem Stock abgestandener Bäume. Duhamel*), der stehende Bäume schälte, sagt davon daß diejenigen welche noch länger auf dem Stocke gelebt, härteres Holz bekommen haben als die rasch nach der Maßregel abgestorbenen. Besonders umständlich aber wird dieser Gegenstand von Buffon**) behan-

*) Exploitation des bois. Vol. I. p. 418.

**) Mémoire de l'Académie R. des Sciences. Paris 1738 p. 240 et sq. übersetzt gegeben in Stahl's Forstmagazin II. Bd. S. 52 ff.

delt. Dieser hatte im Mai 1733 eine Anzahl Eichen theils in ihrer ganzen Länge auf dem Stocke geschält, theils nur gegürtelt. Er fand daß die Bäume nach und nach in den folgenden Jahren abstarben und ließ sie im Sommer und zu jedem Baum einen ähnlichen nicht geschälten fällen. Aus deren beiderlei Holze wurden Balken gefertigt die er abbrach. Das Ergebniß war der Tragkraft des geschälten Holzes mit 1/4 Mehrleistung günstig, wozu wir nur mit Bedauern bemerken müssen, daß die uns vorliegende Schilderung seines Verfahrens zu beurtheilen nicht erlaubt ob Buffon die unter sich verglichenen Bäume auch hinsichtlich ihres Feuchtigkeitsgehalts und mancher andern Umstände gleichgestellt hat. Außerdem fand Buffon den am Stamme geschälten Eichensplint härter geworden, selbst als Kernholz und wenn auch nicht so schwer als dieses, doch schwerer als andern Splint.

Die beiden letztgenannten Gewährsmänner Duhamel und Buffon erklären sich nun die Besserung der Holzbeschaffenheit durch das Schälen aus den Bestandtheilen des aufsteigenden Saftes, welche nunmehr, wie sie meinen, statt zur Verdickung des Baumes verwendet zu werden, in den bisherigen Holzschichten sich absetzen und diese schwerer machen müßten.*) Duhamel freilich führt an, bei einer Erle habe er die Verdichtung des Holzes durch das Schälen nicht bemerken können und findet eine mögliche Erklärung dieser Ausnahme von dem Gesetz in dem Umstande daß jene Erle schon nach einem Jahre und somit vielleicht zu früh geschlagen worden, um sich bereits mit sekundärem Holzstoff erfüllt zu haben.

Seit diesen Versuchen scheint die Frage ob man durch Rindeschälen der Bäume deren Holz bessern könne, geruht

*) Duhamel a. a. O. S. 417 u. Buffon (Stahl's Magazin) a. a. O. S. 64.

zu haben. Doch erfährt man daß allgemein in Englisch-ostindien Teak- und andere werthvolle Kernholzbäume gegürtelt werden.*)

In neuester Zeit hat das K. Preuß. Finanzministerium welches durch Erlaß vom 17. Febr. 1864 Versuche in der angegebenen Richtung anordnete, den Gegenstand wieder in's Leben gebracht. Weil eine Erhöhung der Dauer des Buchenholzes besondere Wichtigkeit hätte, wurde empfohlen anzustellenden Versuchen diese Holzart zu Grunde zu legen. Die zu wählenden Stämme sollten in Brusthöhe ungefähr 40, 30 und 20 Cent Stärke haben. Zur Vergleichung waren die einen Bäume zu gewöhnlicher Winterszeit, die andern im Beginne des Knospenausbruches und zwar möglichst so zu fällen, daß sie am Boden liegend unter dem Einflusse reichlichen Lichtes ihr Laub kräftig entfalteten, noch andere aber im gewöhnlichen Wedel ½ Meter über dem Boden in einem 30 Cent breiten Streifen entrindet und dabei auf einige Tiefe auch der Splint durchschnitten würden. Fällung erst nachdem der Baum gänzlich abgestorben. Von den hierdurch getödteten Stämmen sollten unentrindete, berappelte und vollständig geschälte Holzproben behufs der Erhebung ihrer Dauer in verschiedenen näher bezeichneten Oertlichkeiten untergebracht werden.

Von dieser Behandlung und ähnlichen Verfahrungsweisen hat man sich seit Duhamel und Buffon versprochen daß die in der angegebenen Zeit zu neuem Leben erwachten Knospen den gelösten Saft, die Lockspeise der Kerfe, sammt dem Saftwasser aus dem Baume saugen, ein Theil des Holzsaftes aber, statt zu neuen Holzschichten verwendet zu werden, dazu dienen müsse den vorhandenen, zumal den Splintkörper, zu verdichten.

*) Kritische Blätter 47. Bd. I. Heft S. 52.

Seit mehreren Jahren zufällig mit Anstellung ähnlicher Versuche obschon zu einem andern Zwecke beschäftigt, wollen wir die Frage zu beantworten suchen ob und welche Vortheile man von dem geschilderten Ringeln erwarten könne.

Sprechen wir uns jedoch zuerst aus über die Fällung zur Zeit des ersten Blätteraustriebs im Frühjahr.

Es unterliegt keinem Zweifel daß das eben zum Vorschein kommende junge Laub der Bäume verhältnißmäßig sehr stark dünstet und daher einen Theil des Saftwassers aus dem Baume ziehen muß. Indessen darf man diese Wirksamkeit nicht überschätzen. Denn vornweg enthält der Baum zur Zeit der Blätterentfaltung vom Winter her noch sehr viel Saftwasser. Sodann erreicht die Blätterentwicklung eines am Boden liegenden Baumes nicht dieselbe Bedeutung wie am stehenden Baume. Ferner haben wir bei frühern Untersuchungen*) gefunden daß an Nadelholzstangen selbst das Liegenlassen im Schatten nicht hinreicht das Saftwasser genügend zu entfernen, und müssen annehmen daß dieser Zweck in der Sonne ausgesetzten Freilagen oder in heißen Sommern noch viel weniger erreicht werde, weil unter diesen Umständen das junge Laub weniger vollständig zur Entwicklung kommt und viel rascher verdorrt. So im Jahre 1865. Endlich können wir bei Buchen welche, sofern im im Schluß erwachsen, eine verhältnißmäßig kleinere Krone haben, noch weniger als bei Nadelholzstangen einen großen Erfolg von der Verdunstung des Saftwassers durch die Blätterkrone voraussetzen.

Ebensowenig dürfen wir annehmen durch Fällung zur Zeit des Knospenausbruches würden festere Saftbestandtheile, diese stets bereiten Erreger von Gährung und Fäulniß, entfernt.

---

*) Kritische Blätter 48. Bd. I. Heft S. 126.

H 2

Die in den Holzzellen aufgespeicherten Nährstoffe des Baumes sind in solcher Menge vorhanden, daß der Baum erfahrungsmäßig nach Verlust der Frühlingsblättergeneration auf Kosten der ersteren eine zweite allerdings etwas spärlichere entwickelt*) und schwer durch irgend welche Behandlung zu vollständiger Erschöpfung an festen Saftbestandtheilen gebracht werden kann, einer Erschöpfung, welche erreicht werden müßte, sollte die Veranlassung zu Gährung und Fäulniß gehoben werden.

Um aber wenigstens den erstern Zweck, der Saftwasserentfernung, in erklecklicher Weise zu erlangen, reicht, wie wir sahen, ein bloßes Fällen der Bäume zur Zeit der Blätterentwicklung nicht hin. Es muß vielmehr damit um so nothwendiger das Berappeln der gefällten Stämme verbunden werden, als ein längeres am Boden Liegen der Hölzer in der Maisonne die Gefahr des Erstickens des Holzes in der Rinde im Gefolge hat, sobald einmal und möglicherweise noch ehe das Laub abgewelkt ist. Davon nicht zu reden daß ein Beginn des Holzhiebes mit Laubausbruch zu nichts anderem führen könnte als zum Sommerhiebe. Denn wer wollte große Schläge in der angegebenen kurzen Frist vollenden, wer die Schwierigkeiten bewältigen welche mit dem Liegenlassen des Holzes im unaufbereiteten Zustand in den Schlägen verknüpft wären. Auch nicht zu reden von der Unmöglichkeit im Flachlande zur Saftzeit sich um annehmbaren Lohn die nöthigen Hände zu der Waldarbeit zu verschaffen, von schwierigerer Bearbeitung des durch die Austrocknung härter gewordenen Holzes, von den Nachtheilen mehrmaliger Beunruhigung der jungen Schläge durch Holzhauerei und Holzabfuhr und dergl. mehr.

---

*) Daselbst S. 119.

Mit gleichzeitiger Vornahme des Berappelns des Bauholzes aber fallen in der Hauptsache die Vortheile der Fällung zur Zeit des Laubausbruches weg. Denn wird das im Winter gefällte Holz berappelt, so kann es bis zum Monat Mai denselben Trockenheitsgrad erlangen den es im Mai durch Berappeln und Blätterwirkung erreichen wird, und das übrige Holz kann man zerkleinern, aufarbeiten, im gesunden Zustand rechtzeitig aus dem Walde schaffen. Man erreicht also auch durch Berappelung des Bauholzes bei Winterfällungden Vortheil des Hiebes bei ausbrechendem Laub und meidet die sonstigen Nachtheile dieser letztern Fällungszeit.

Besprechen wir nunmehr den hauptsächlichen Gegenstand unsres Aufsatzes, das Gürteln von Bäumen behufs Erhöhung der Qualität des Holzes.

Diese Methode hat der vorangehenden gegenüber den Vortheil zur gewöhnlichen, der Winterfällungszeit vorgenommen werden zu können, so daß man bei ihr nicht an eine kurze Zeit gebunden ist wie bei der erstern. Rasch fördernd kann sie aber ebenfalls kaum vollzogen werden, ohne daß man die Vegetationszeit zu Hülfe nimmt. Wenigstens wird die gründliche außer Saftzeit zu vollziehende Entrindung in einiger Höhe über dem Boden, namentlich wenn dabei der Splint noch angeschnitten werden soll, öfters soviel Arbeit erfordern als der spätere Hieb des Baumes. Im Vergleiche mit der gewöhnlichen Art der Holzfällung aber hat sie den Uebelstand die endliche Fällung der geringelten Bäume von dem individuell so sehr abweichenden Absterben derselben abhängig zu machen. Das haben schon die alten Versuche Duhamel's über den Einfluß des Stehendgürtelns gelehrt, worüber wir*) seiner Zeit berichteten, und wir können seine Angaben bestätigen.

*) Kritische Blätter 47. Bd. I. Heft S. 50.

Indessen werden wir, um kein unrichtiges Urtheil zu fällen, zwischen Kernholz- und Splintbäumen, beispielsweise Eiche und Buche unterscheiden müssen. Hinsichtlich Beider stehen uns Materialien zu Gebote.

Vor etwa 5 Jahren ließen wir im hiesigen Walde zwei junge Eichen stehend entrinden um sie auf dem Stock abwelken und sterben zu lassen. Die nähern Notizen über die Art wie die Operation vollzogen worden, finden sich leider nicht mehr vor. Es ist aber aus den vorhandnen Trümmern der beiden Bäume zu schließen, daß die Entrindung bis auf Mannshöhe und während der Vegetationsperiode vollzogen worden. Nach der Entrindung bildete sich im obern Theile der Bäume so wenig weiteres Holz aus als auf der entrindeten Fläche. Ueberall findet sich nur ein eben begonnener Porenkreis, das Schälen geschah also etwa Ende Mai oder im Juni und der Baum muß in nicht ferner Zeit abgestorben sein. Wahrscheinlich übrigens blieben die beiden Eichen grün bis zum folgenden Winter und wurden erst im nächsten Sommer oder Herbst als dürr gehauen, denn die Rinde der Krone war bereits von Buprestis tenuis unterwühlt und theilweise gelöst. Die Untersuchung der von den beiden Bäumen herrührenden Probehölzer, welche mehrere Jahre auf dem Speicher gelegen hatten, lieferte folgende Jahresringbreiten und spezifische Gewichte:

Eiche A, 60jährig, am Fuße 25 Cent stark.

Entrindeter Fuß

2. Splint.	1. Kern	0. Kern	1′ Kern.	2′ Splint.
(1^{mm},8)	(3^{mm},1)	(1^{mm},4)	(3^{mm},8)	(2^{mm},6)
0,714	0,827	0,840	0,781	0,684

Auf etwa 2^{m} Höhe, an der obern Grenze der Schälwunde

2. Spl.	1. K.	0. K.	1′ K.	2′ Spl.
(2^{mm},1)	(2^{mm},8)	(1^{mm},2)	(2^{mm},7)	(2^{mm},1)
0,689	0,818	0,827	0,803	0,665

Auf etwa 4ᵐ Höhe, d. h. etwa 2ᵐ über der Schälwunde

2. Spl.	1. K. + 0. K. + 1′ K.	2′ Spl.
(1ᵐᵐ,7)	(1ᵐᵐ,8)	(2ᵐᵐ,3)
0,626	0,817	0,653

Auf etwa 6ᵐ Höhe

2. Spl.	1. K. + 0. K. + 1′ K.	2′ Spl.
(2ᵐᵐ,3)	(2ᵐᵐ,2)	(2ᵐᵐ,5)
0,594	0,790	0,617

Im Mittel beider Seiten

0. Kern.	1′ Kern.	2′ Splint.
0,840	0,804	0,699
0,827	0,810	0,677
	0,817	0,639
	0,790	0,605

Im ganzen Durchschnitte Kern: 0,815 Splint: 0,655

Eiche B, 35jährig, am Fuße 25 Cent stark.

Entrindeter Fuß:

2. Splint.	1. K.	0. K.	1′ K.	2′ Splint.
(2ᵐᵐ,2)	(2ᵐᵐ,5)	(3ᵐᵐ,4)	(3ᵐᵐ,4)	(3ᵐᵐ,2)
0,709	0,774	0,762	0,769	0,770

Auf etwa 2ᵐ, wie oben bei A.

2. Splint.	1. K.	0. K.	1′ K.	2′ Splint.
(2ᵐᵐ,3)	(3ᵐᵐ,3)	2ᵐᵐ,6	2ᵐᵐ,4	2ᵐᵐ,0
0,687	0,736	0,768	0,745	0,700

Auf etwa 4ᵐ, wie oben:

2. Splint.	1. K. + 0. K. + 1′ K.	2′ Splint.
2ᵐᵐ,1	2ᵐᵐ,4	2ᵐᵐ,7
0,660	0,763	0,700

Auf etwa 6ᵐ Höhe:

2. Splint.	1. K. + 0. K. + 1′ K.	2′ Splint.
3ᵐᵐ,3	2ᵐᵐ,3	2ᵐᵐ,0
0,710	0,794	0,683

Im Mittel beider Seiten

0. Kern.	1' Kern.	2' Splint.
0,762	0,771	0,739
0,768	0,740	0,693
	0,763	0,680
	0,794	0,696

Im ganzen Durchschnitt Kern: 0,766 Splint: 0,702.

Am 14. Mai 1864 ließen wir eine Anzahl Eichstämmchen die noch ganz wenig Splint enthielten, in demselben damals 17jährigen aus Eichen und Buchenreihen gemischten Beständchen das wir schon früher*) zu Versuchen benutzt, vom Fuße bis auf Meterhöhe schälen. Die Stangen starben noch vor vergeblichen Zellwucherungen, welche dem kahlen Schaft ein rauhes Aussehen verliehen, im Laufe des Jahres 1865 ab und wurden im Juli 1866 als dürr gehauen und nach Erlangung vollständiger Lufttrockenheit im August desselben Jahres untersucht. Wir erlangten folgende Zahlen des spezifischen Trockengewichtes:

	am kahlen Fuß	im obern Theile d. kahlen Gürtels	im berindeten Theile, noch über d. Gürtel
7 bis 9[c] starke Bäumchen:	0,743	0,747	0,742
= = = = =	0,732	0,806	0,766
= = = = =	0,731	0,724	0,716
= = = = =	0,687	0,788	0,743
4 bis 5[c] starke =	0,760	0,732	0,711
= = = = =	0,667	0,752	0,755
Im Durchschnitte	0,720 —	0,758 —	0,739

Im Gesammtdurchschnitte 0,739

Die vorstehenden Zahlen helfen eben den von Duhamel und Buffon**) erst ins Leben gerufenen Irrthum be-

*) Kritische Blätter 47. Bd. I. Heft S. 136.
**) Man vergl. Exploitation I. p. 418.

seitigen, welcher in der Annahme besteht daß ein auf dem Stocke geschälter und abgestandener Baum schwereres, härteres und kräftigeres Holz liefere als ein auf gewöhnliche Weise zu Gute gemachter. Beide Gelehrte wollten unabhängig von einander die Richtigkeit des Satzes erfahren haben. Indessen gründet sich Duhamel's Nachweis nur auf den Eindruck den er bei der Aufarbeitung empfing, nicht auf positive Untersuchung. Er war sodann der Meinung daß der aufsteigende Saft eines geschälten Baumes nothwendig dessen Holz verdichten müsse, da derselbe außer Stand sei einen neuen Holzring zu bilden. Wir können ihm aber hierin aus folgenden Gründen nicht beipflichten. Was dem Holze Festigkeit und namhafte Schwere verleiht, kann nicht der aufsteigende rohe, in der Hauptsache unorganische Substanzen führende Baumsaft sein, sondern nur der absteigende. Er allein liefert das organische Material zur Holzbildung. In Folge des Stehendschälens kann der Baum im obern noch berindeten Theile seine Holzproduktion in Form besonders breiter Holzringe ausnahmsweise steigern, aber eine Verdichtung der bereits vorhandenen Schichten wird nicht stattfinden. Zwar bedeckt sich häufig auch der geschälte Stamm mit den bekannten Markstrahlenwucherungen, die zuletzt zu einer vollständig bedeckenden Rinde zusammenschmelzen können. Allein sicherlich sind die dazu verwendeten im benachbarten Holzgewebe aufgespeicherten organischen Stoffe ursprünglich nicht ohne Mitwirkung der Blätter des Baumes entstanden und muß daher an sich die Neubildung von Rinde, wenn sie sich auf der geschälten Fläche einstellt, eher ein Leichter- als ein Schwererwerden des darunterliegenden Holzes zur Folge haben. Wäre das Gegentheil richtig, verdichtete sich das Holz durch Substanzaufnahme im Innern, so müßten wir solches am spezifischen Trockengewicht er-

kennen. Da überhaupt nur der Splint und junge Kern saftleitend sind, so würden diese an Gewicht zunehmen können, wenn auch der ältere Kern eine Veränderung nicht erführe. Die obigen Zahlen aber sprechen gegen jede und selbst gegen eine merkliche Verdichtung der Splintlage. Wir sehen nämlich an den beiden geschälten stärkern Bäumen wie an sonstigen nicht geschälten das Holzgewicht die gewöhnlichen Gesetze beobachten. Sobald wir nämlich, um die sich einmischenden individuellen Zufälligkeiten zu beseitigen, die entsprechenden Zahlen beider Bäume zusammenrechnen, ergiebt sich das gewöhnliche Fallen der Zahlen am Fuße von der Markröhre zur Rinde und vom Fuße zur Krone beim Splint. Beim ersten Baum fällt auch der Kern nach der gewöhnlichen Regel von unten nach oben, am zweiten Baume finden sich aber weiter oben wieder Gewichtszunahmen.

An den am 14. Mai 1864 geschälten Eichstämmchen ist zunächst ersichtlich daß der kahle Fuß derselben im Durchschnitt etwas tiefer im Gewichte steht als im obern Theile des kahlen Gürtels, was wir uns, weil als weitern Gegensatz zur Regel, eben so wenig zu erklären vermögen als daß über dem Gürtel im berindeten Theile der Stämmchen das durchschnittliche Gewicht immer noch höher steht als am Fuße. Offenbar ist aber die für unsere Frage wichtige Thatsache daß weder von innen noch von außen am Stamme, noch im Zusammenhange mit geringeltem oder beim Ringeln verschonten Schafttheil eine Verdichtung d. h. eine Gewichtsvermehrung des Holzes stattgefunden hat.

Ebenso augenfällig ist sodann die Niedrigkeit der erlangten Holzgewichte. An den beiden Stämmen A und B ist das durchschnittliche Kerngewicht nur 0,795, das Gewicht des Splints 0,678, während im Winter gefällte ähnliche Bäume hiesiger Gegend für beiderlei Holz durchweg höhere

Gewichte haben.*) An den Stangen dagegen ist der Durchschnitt 0,739 d. h. zufällig der Zahl gleich, die sich im berindeten Theil über dem Gürtel ergeben hatte. Bedenken wir daß bei der Erhebung zwei Jahre vorher, im Febr. 1864, als Mittel aller a. a. Orte genannten Gewichte ganz gleicher Stämmchen desselben Ursprungs (S. 133), wenn wir, die Schaftzahlen weglassend uns auf die Fußzahlen beschränken, die Mittelzahl 0,846 erscheint, so bleibt uns als annehmbarer Grund der Leichtheit des gegürtelten Holzes neben der Vornahme der Operation im Mai nur das Gürteln selbst übrig.

Hiermit übereinstimmend auch eine frühere Untersuchung.**)

Dagegen stellen wir nicht in Abrede daß der am Stamme blosgelegte Splint und selbst der rindebedeckte des obern Schaftes härter, von Farbe kernholzähnlich werde. Die Unempfindlichkeit eigentlichen Kernholzes gegen die Feuchtigkeit hat er zwar nicht, denn er saugt Wasser mit großer Begierde auf, auch wird er wohl noch einen Theil seiner ursprünglichen festen Saftbestandtheile enthalten, welche den Kerfen zur Nahrung dienen. Aber er wird faktisch von den Splintkäfern nicht befallen, selbst wenn man ihn 20 Jahre neben anderm Splinte liegen hat, der schon nach zwei Jahren in Mehl umgewandelt ist. An den schwachen stehend geschälten später abgestandenen und Juli 1866 gefällten Eichstangen fanden sich allerdings im geschälten Theile einige Bockkäferlarven. Es fragt sich jedoch ob sie sich eingestellt haben würden, wäre dieses Holz nach dem Abwelken sogleich unter Dach gekommen.

Mag auch die Tragkraft durch Gürteln gewinnen, was aber

*) Kritische Blätter 47. Bd. I. Heft S. 143, 3).
**) Technische Eigenschaften der Hölzer. 1860, S. 187.

wiederholt zu prüfen, so scheint uns eine Erhöhung der Zähigkeit problematisch. Denn der geschilderte kernähnliche Splint gebärdet sich unter dem Meisel ungefähr wie das benachbarte Kernholz.*)

Daß der entrindete Baumestheil in Folge des Austrocknens und Schwindens an der Luft stark aufreißen kann, beweisen unsre beiden Eichen, in deren Längsrisse am kahlen Schaft man den kleinen Finger stecken kann. Wogegen der mit Rinde bedeckte obere Theil in Folge der Rindewirkung sichtlich schwächere und mehr nach innen gelegene Risse gebildet hat. Der Mangel der dem Reißen entgegenarbeitenden Rinde ein Grund weßhalb der Splint am kahlen Schaft ungehindert seinem Schwindungsbedürfnisse folgen konnte und deßhalb in seinem obigen Trockengewicht noch etwas schwerer erscheint als er sonst erscheinen würde. Uebrigens sorgen auch im obern Baumestheile die Rindekerfe, zumal Bupresten da und dort für Lösung der Rinde. Bei Nadelhölzern wäre das Stehendschälen wegen künstlicher Vermehrung der Kerfe Bedenken erregend.

Wir ersehen aus dem Vorhergehenden daß dem Schälen stehender Kernholzbäume einige Vortheile nicht abgesprochen werden können. Verlegt man den Gürtel möglichst tief gegen die Wurzel und gürtelt im Sommer, so verleiht man dem Splint einen Theil der vortheilhaften Eigenschaften des Kerns, wenn auch der jüngste Theil des Kernes des Baumes in dieser Jahreszeit etwas leichter sein sollte als im Winter. Auch wird ein zur Vegetationszeit auf dem Stocke geringelter Stamm sich weit rascher seines Saftes entledigen und daher früher verwendbar sein, als ein nach gewöhnlicher Art be-

*) Man hüte sich bei einer derartigen Prüfung schmalringigen Splint mit breitern Kernringen zu vergleichen, denn sonst wird man den Splint stets schlechter finden.

handelter. Auf diese Vortheile, denen nur die größere durch das Gürteln entstehende Holzhauerarbeit gegenüber steht, dürfte sich der Werth gründen, den man der Methode im Oriente beilegt.

Untersuchen wir nunmehr die Wirkung des Gürtelns bei der Buche.

Zugleich mit den von uns früher*) beschriebenen stehend geschälten Nadelholz- und vorstehenden Eichenstangen hatten wir am 17. Mai 1864 auch Buchenraitel bis auf Brusthöhe (dießmal $1^m,3$) schälen lassen. Um zugleich Beobachtungen über die Wiederbildung der Rinde anzustellen, war einigen geschälten Stangen sogleich ein schützender Ueberzug von kaltflüssigem Baumwachse gegeben worden, der aber fast wirkungslos blieb, weil er auf dem seine Entwicklung eben beginnenden jungen Holzringe nicht haften konnte. Deßhalb blieben die Stangen in ihrem entrindeten Theil in der Hauptsache entblößt und nur da und dort fanden sich einzelne oder zusammengeschmolzene Partien jener inselähnlichen Markstrahlwucherungen welche den Anfang aller vom Holzkörper ausgehenden Rindeproduktion bilden. Auffallend war uns an letzterer Erscheinung daß die inselähnlichen Körperchen in der Regel in der Mitte geschlitzt und deßhalb mehr erschienen wie wenn sie aus der Umgebung, als wenn sie in der Verlängerung der Markstrahlen herausgewachsen wären. Wo unter Schutz und Mitwirkung der Wucherungsdecke einige Weiterbildung von Holz stattgefunden hatte, waren sogar die durch die Entrindung blosgelegten Enden der Markstrahlen abgestorben schwarz, und erst in der Verlängerung der Markstrahlen hinter den schwarzen zipfelförmigen Stellen findet sich ihre Fortsetzung. Der seit zwei Jahren an der

*) Kritische Blätter 48. Bd. I. Heft S. 112.

obern Grenze der geschälten Stelle entwickelte Wulst war im Ganzen unbedeutend, denn an einem derartigen Probestamme, A, gefällt am 6. Juli 1866, hatte der im Wulste steckende Holzkörper nur 2^{mm} Dicke und 1 Cent höher nur 1^{mm}, worin wohl etwa 4 Zonen, aber die einzelnen Jahre nicht mehr mit der Loupe zu unterscheiden. Auch weiter nach oben am Stamme zeigten sich die seit der Ringelung entstandenen 2½ Jahresringe schmäler als die vorhergegangenen, aber doch etwa von deren halber Breite. Wogegen sich noch höher gegen die Krone und in dieser keine wesentliche Abweichung vom gewöhnlichen Verlaufe der Ringe zeigte.

Aehnlich erwies sich im Innern ein starker 70jähriger Buchenstamm B, welcher etwa im Sommer 1861 in einem drei Finger breiten Ringstreif auf 3^{m} Höhe vom Boden war entrindet worden. Der Ring hatte sich am obern Rande stark, fast fingerdick, am untern wenig bewulstet. Bisher hatte er kräftig zu wachsen fortgefahren. Heuer aber war, wohl in Folge des verflossenen überaus dürren Jahrganges, seine Belaubung gelb, und droht demnach ein allmähliches Absterben, obschon die Saftmenge des Holzes noch reichlich. Deßhalb wurde er am 5. Juli 1866 gefällt. Die Zerlegung des Baumes ließ erkennen, daß nach der Ringelung der Ansatz von Jahresringen am Fuße des Baumes unterbrochen worden war. Der äußerste schmale Ring gehörte wohl dem Sommer an, in dem man den Gürtel bewirkt hatte und die Spur eines nachfolgenden dem darauf gefolgten Frühjahr. Unmittelbar unter dem Gürtel gleiches Verhalten. Dicht über demselben außer dem bereits genannten schmalen Ringe des Gürtelungsjahres 4 bis 5 nur $0^{mm},6$ *) breite Jahresringe, während der der Gürtelung vor-

*) Solches wieder ein Beleg dafür daß auch die Baumarten gegen-

hergegangene normale $2^{mm},8$ Breite gehabt. Weiter oben, bei 5^{m} Höhe, haben dieselben 4 bis 5 Ringchen etwas mehr d. h. $0^{mm},9$ Breite (der normale vorher $2^{mm},0$). Bei 7^{m} über dem Boden sind sämmtliche seit der Operation entstandenen Holzlagen so breit daß man sie normal nennen kann. Im Gipfel nehmen sie, wie an normalen Bäumen, an Breite ab.

Ein 3. starker Baum C, zu gleicher Zeit bei 3^{m} Höhe über dem Boden in einem 2 bis 3 Finger breiten Ringstreif von Rinde entblößt, zeigt durch seine Jahresringe daß er trotz eines Busches etwa 4jähr. Adventivausschläge am Unterrande des entrindeten Gürtels in dem unter dem Gürtel befindlichen Stammestheil alsbald das Wachsthum eingestellt, dagegen nach Bildung von beiläufig 3 Ringen, im obern Schafte von normaler Breite, aber schmal in dem Theil über dem Gürtel, abgestanden war. In der That wurde er im verflossenen Sommer 1865 dürr und deßhalb am 6. Juli 1866 geschlagen. Der ganzen Länge nach fand sich der Stamm von Buprestis fagi oder nociva u. Eccoptogaser intricatus besetzt, die jedenfalls im Sommer 1865 darin gehaust hatten. Am Fuß, über der Ringwunde, und in der Krone war das Holz stellenweise bereits erstickt, gewässert gezeichnet, zum Theil schon von Farbe der Weißfäule.

Ein Baum D, 70jähriger, ursprünglich starker Stockausschlag, am 11. Juli geschlagen, war vor etwa 10 Jahren am untern Schaft in einer Breite von $1/3^{m}$ in der Art gegürtelt worden, daß ihm über den kahlen Gürtel herab noch ein senkrechter Rindestreifen von Fingerbreite war belassen

---

über den mit ihnen angestellten Versuchen sich sehr verschieden, ja in mancher Beziehung umgekehrt verhalten können. Bei Ealen und Lärchen kann die Folge der Ringelung eine Steigerung der Ringbreite oberhalb des Gürtels sein. Hier bei der Buche verschmälern sich die Ringe an derselben Stelle.

geblieben. Er starb daher nicht nur nicht ab, sondern dehnte durch verstärkte Ringe den in Rede stehenden Streifen so aus daß etwa 1/7 des Umfangs wieder vom Holze bedeckt wurde, und vegetirte lebhaft. Doch ließ der Gipfel sichtlich nach. Dank der wenigstens nothdürftigen Ernährung des Fußes durch den Verbindungsstreifen bildeten sich seit der Gürtelung auch im Fuße Jahresringe aus und zwar auf der Seite des Rindestreifens von durchschnittlich etwa 1^{mm} Breite, während auf der entgegengesetzten Seite alle 10 Ringe zusammen kaum 1^{mm} Breite überschritten. Sie zeigten, zumal die 2 ersten nach der Operation, dunklere Färbung als gewöhnlich über dem Gürtel, bei 1^{m} über dem Boden, die 10 Ringe wieder auf der Seite des Rindestreifs zusammen etwa 11^{mm}, auf der entgegengesetzten nur $1^{mm},5$ Breite. Höher oben, sowohl bei 5^{m} als im Gipfel bei 10^{m}, anfänglich, d. h. 3 Jahre lang normales Wachsthum, seither aber bedeutendes Nachlassen der Ringchen. Auf der dem Rindestreifen gegenüberliegenden Seite war das Holz in 1/6 Walzenausschnitt bis zum Mark schwarz.*) Ebenso und auf etwa 5^{mm} Tiefe die ganze entrindete Oberfläche des Schafts.

Eine ebendaselbst stehende Buche E, mit 2 Hand breiter Gürtelung wie auch die folgenden 3, ursprünglich Stockausschlag, hatte am Fuß aus der Rinde Lohden entwickelt welche bewirkten daß sich hier wenigstens ganz schmale aber ziemlich verschwommene Ringchen ausbildeten. Oberhalb der Ringwunde und noch in der untern Krone hatten sich bis vor

*) Man hat sich schon öfters darüber gestritten wie groß der den Buchen und Eschen aus dem Schälen des Rothwilds erwachsende Nachtheil für die Brauchbarkeit ihres Holzes sei. Nach dem Obigen müssen alle Schälwunden welche nicht im Laufe weniger Jahre überwallen können, sich innerlich zersetzen und, wenn sie sich später auch nothdürftig wieder von der Seite überwachsen haben, faules Holz ansetzen.

1 bis 2 Jahren schmale Ringchen ausgebildet. Der ganze Stamm ziemlich dürr und mit Ausnahme der starken Aeste angehend faul. Die dünnen Aeste oberhalb ebenfalls erstickt, braun, wahrscheinlich vom heißen Sommer 1865 getödet.

Ein 6. Baum gleicher Art, F, auf 30c Breite gegürtelt. Am Fuße mit Ausschlägen, daher hier 10 (schmale) Ringchen. Diese über dem Gürtel sehr schmal. In starken Aesten und dem Gipfel einige Jahre normal breit. Seit 6 Jahren aber starkes Nachlassen der Ringchen. Noch lebensfrisch, doch der Gipfel halbdürr und wieder ein Ausschnitt des Gürtels schwarzfaul, sich mit derselben Farbe über und unter den Gürtel erstreckend. Gipfel ziemlich trocken.

Ein siebenter ebensolcher Baum G, auf blos 20c gegürtelt. Innerlich ganz und gar wie der vorhergehende Baum beschaffen. Selbst der Gipfel dürr und das Holz im Gürtel und in dessen Nachbarschaft von Schwarzfäule, jedoch weil der Gürtel schmäler, minder stark ergriffen.

Eine achte Buche H, auf nur 25c gegürtelt. Innerlich sich von den vorhergehenden nicht wesentlich unterscheidend, aber die Fäulniß fast die Hälfte der kahlen Stelle einnehmend.

Nachdem aus den vorstehenden Stämmen auf den verschiedenen namhaft gemachten Höhen von einer Seite durch die Markröhre zur andern alsbald nach dem Hiebe Holzstäbe waren herausgenommen und so lange luftig gelagert worden bis sie, im Laufe des freilich nicht sehr heißen Monats Juli ein konstantes Gewicht angenommen hatten, wurde die Untersuchung des ursprünglichen Feuchtigkeitsgehalts und des spezifischen Trockengewichtes vorgenommen.

Es ergab sich dabei:

Schwache, etwa 35jährige, bis auf Brusthöhe geschälte Buche A, noch gesund bis zum Gipfel.

Am Fuße, noch im Gürtel liegend,	27,0%	Saft	u.	0,852	sp.	Tr.=G.
bei 1m,2, noch im Gürtel,	27,4	=	=	0,781	=	=
= 1m,3 dicht über d. Gürtel,	26,3	=	=	0,803	=	=
= 3m,0 über dem Gürtel,	28,6	=	=	0,803	=	=
= 4m,0 = = =	32,4	=	=	0,797	=	=
= 5m,0 = = =	32,8	=	=	0,798	=	=
= 6m,0 = = =	34,4	=	=	0,785	=	=
= 8m,0 = = =	28,9	=	=	0,835	=	=

Starker 70jähr. Buchenstamm B, mit gelber Belaubung.

Am natürlichen Fuße	28,9%	Saft	u.	0,772	sp.	Tr.=G.
bei 2m,8 unter d. Gürtel,	30,8	=	=	0,719	=	=
= 3m,0 über = = ,	30,8	=	=	0,725	=	=
= 7m,0 = = =	34,6	=	=	0,715	=	=
= 11m,0 = = =	31,9	=	=	0,779	=	=
= 14m,0 = = =	29,4	=	=	0,793	=	=

Starker ebenso alter Buchenstamm C, der in Folge der Ringelung dürr geworden.

Am Fuße	17,3%	Saft	u.	0,749	sp.	T.G.	
bei 2m,8 unter d. Gürtel,	16,2	=	=	0,694	=	=	
= 3m,0 über = = ,	16,3	=	=	0,684	=	=	
= 7m,0 = = =	18,4	=	=	0,725	=	=	knotig
= 10m,0 = = =	17,8	=	=	0,750	=	=	desgl.
= 14m,0 = = =	19,4	=	=	0,784	=	=	desgl.

Baum D, im Gürtel noch gesund.

bei 0m,5 unter d. Gürtel,	26,3%	Saft	u.	0,742	sp.	T. G.,	gesund.
= 0m,8, im Gürtel, ohne Wulst,				0,748	=	=	gesund.
mit Wulst,	26,8	=	=	0,759	=	=	

bei 1^m,0, über d. Gürtel, 24,0% Saft u. 0,732 sp. T. G., gesund.
⸗ 5^m,0 ⸗ ⸗ ⸗ 30,5 ⸗ ⸗ ⸗ 0,730 ⸗ ⸗ ⸗
⸗ 10^m,0 ⸗ ⸗ ⸗ 28,2 ⸗ ⸗ ⸗ 0,688 ⸗ ⸗ ⸗

Baum E.

bei 0^m,8, unter d. Gürtel, 28,8% Saft u. 0,750 sp. T. G. erstickt.
⸗ 0^m,9, im ⸗ 14,2 ⸗ ⸗ ⸗ 0,679 ⸗ ⸗ weißfaul.
⸗ 1^m,0, über ⸗ ⸗ 16,0 ⸗ ⸗ ⸗ 0,690 ⸗ ⸗ desgl.
⸗ 6^m,0 ⸗ ⸗ ⸗ 20,6 ⸗ ⸗ ⸗ 0,687 ⸗ ⸗ gesund.
⸗ 12^m,0 ⸗ ⸗ ⸗ 8,7 ⸗ ⸗ ⸗ 0,700 ⸗ ⸗ gesund.

Baum F, im Gürtel noch gesund.

bei 0^m,8, unter d. Gürtel 27,9% Saft u. 0,800 sp. T. G. gesund.
⸗ 1^m,2, im ⸗ 25,5 ⸗ ⸗ ⸗ 0,756 ⸗ ⸗ gesund.
⸗ 1^m,4, über d. Gürtel 29,0 ⸗ ⸗ ⸗ 0,755 ⸗ ⸗ gesund.
⸗ 7^m,0 ⸗ ⸗ ⸗ 32,4 ⸗ ⸗ ⸗ 0,730 ⸗ ⸗ desgl.
⸗ 15^m,0 ⸗ ⸗ ⸗ 28,5 ⸗ ⸗ ⸗ 0,667 ⸗ ⸗ desgl.

Baum G, noch gesund im Gürtel.

bei 1^m,0, unter d. Gürtel 24,0% Saft u. 0,725 sp. T. G. gesund
⸗ 1^m,1, im ⸗ 26,6 ⸗ ⸗ ⸗ 0,743 ⸗ ⸗ desgl.
⸗ 1^m,3, über d. Gürtel 26,5 ⸗ ⸗ ⸗ 0,739 ⸗ ⸗ desgl.
⸗ 6^m,0 ⸗ ⸗ ⸗ 28,0 ⸗ ⸗ ⸗ 0,694 ⸗ ⸗ desgl.
⸗ 12^m,0 ⸗ ⸗ ⸗ 11,1 ⸗ ⸗ ⸗ 0,722 ⸗ ⸗ desgl.

Baum H.

bei 1^m,0, unter d. Gürtel 28,7% Saft u. 0,723 sp. T. G. halb weißf.
⸗ 1^m,1, im ⸗ 26,0 ⸗ ⸗ ⸗ 0,732 ⸗ ⸗ ⸗ ⸗
⸗ 1^m,3, über ⸗ ⸗ 29,0 ⸗ ⸗ ⸗ 0,720 ⸗ ⸗ ⸗ ⸗
⸗ 5^m,0 ⸗ ⸗ ⸗ 34,5 ⸗ ⸗ ⸗ 0,732 ⸗ ⸗ gesund
⸗ 10^m,0 ⸗ ⸗ ⸗ 8,1 ⸗ ⸗ ⸗ 0,709 ⸗ ⸗ halb weißf.

Sehen wir bei diesen Zahlen ab von dem zum Theil im Absterben begriffenen Gipfel, so ergiebt eine Vergleichung

der entsprechenden Saftgehalte der verschiedenen Bäume, daß das Holz des entblößten noch gesunden Gürtels wie bei D, F und G ungefähr dieselbe Saftmenge führt wie der darunter befindliche Stammestheil, daß sie sich aber nach oben steigert und ungefähr bei 4 bis 7^{m} Höhe ihr Maximum erreicht, so daß man nicht annehmen kann der Gürtel wirke unter gewöhnlichen Verhältnissen wesentlich auf eine Minderung des Saftgehaltes im obern Stamme. Ja wir sehen an den Bäumen A und C, daß selbst eine bedeutende Breite des Gürtels (über 1^{m}) den Baum nicht viel saftärmer macht als er sonst zu sein pflegt und ein rascheres d. h. immerhin nach Jahren erfolgendes Abstehen der geringelten Bäume sehr von dürren Sommern abhängig ist. Dabei wirkte am starken Baume C eine nur wenige Finger breite Ringwunde mindestens dasselbe was eine breitere am Stamme B, denn Stamm C war bereits dürr und der Länge nach stark aufgerissen, während B erst gelbes Laub hatte.

Immerhin hatte aber auch der auf dem Stocke dürr gewordene Baum noch 17 bis 19% Saft bis zur Luftrockenheit zu verlieren.

Eben daß bei einem Splintbaume wie die Buche, der bis in's Innere saftleitungsfähig ist, das Absterben in Folge der Ringelung sich so lange hinausziehen kann und nicht regelmäßig erfolgt, sondern durch zufällige Umstände herbeigeführt wird, ist überraschend und bedeutungsvoll für unsere Frage. Unsere Buchen von mittlerem Alter, von der Art des Baumes A, obgleich großentheils stärker gegürtelt als der obige Vorschlag besagt, stehen nach 2 Jahren noch in lebhafter Vegetation und die von uns geringelten ältern stärkern Bäume sind nach 10jähriger auf die Operation gefolgter Vegetation nunmehr zum Theil wohl nur abgestorben weil sie, auf berechtem Boden stehend, durch den heißen Sommer

1865 befallen wurden. Man begreift somit daß das von Zufällen abhängige Früher- oder Späterabsterben der gegürtelten Splintbäume keine geringe Schattenseite der Anwendung des Gürtelns auf solche Bäume bilden wird.

Sodann läßt sich bei Bäumen von der Natur der Buche eine Besserung des Holzes nicht erwarten. Wir sehen daß die Mehrzahl unserer geringelten Buchen, noch während sie recht erträglich zu vegetiren fortfuhren, bereits von der blosen Gürtelfläche aus faules Holz bekamen. Bei Kernbäumen wie Eiche könnte eine Zerstörung des Splints, wenn sie einträte, den dauerhaften saftleerern Kern nicht anstecken. Bei der Buche aber erstreckt sich, wie wir sahen, die leicht Platz greifende Fäulniß alsbald bis zum Mark.

Aber auch über und unter der Schälwunde läßt sich eine Besserung des Holzes nicht erkennen.

Duhamel und Buffon und andere nach ihnen befinden sich, wie oben schon angedeutet, im Irrthume, wenn sie eine Verdichtung des blosgelegten oder über dem Gürtel befindlichen noch von Rinde bedeckten Holzes annehmen. Denn daß nicht der durch das Holz aufsteigende rohe Nahrungssaft es ist, der Holz ansetzt, sondern der im Bast absteigende von den Holzerzeugern, den Blättern, kommende, erhellt eben aufs deutlichste aus unsern Buchen welche in Folge der Gürtelung trotz des vorhandenen reichlichen aufsteigenden rohen Saftes am Fuße des Schaftes Holzringe zu bilden aufhörten und hier nur Wasserschosse auszutreiben vermochten, wogegen im Verhältnisse der noch durch den Gürtel zur Krone gelangenden Saftmenge die Blätter der Krone, wenn auch schwache oder sehr schwache, so doch immerhin Holzringe in Krone und Schaft über dem Gürtel absetzten. Bestände die von Buffon und Duhamel geglaubte Erhöhung der Dichtheit, des spezifischen Gewichtes der geschälten oder gegürtelten Hölzer, so

müßte sich dieses finden. Wir ersehen aber aus unsern Zahlenreihen, sowohl bei Eiche als bei Buche*), daß durch die Operation eine Aenderung der Gewichtsverhältnisse in keiner Weise stattgefunden hat. Den Zahlen der Eiche nämlich liegt das ganz gewöhnliche Gesetz der Gewichtsabnahme von der Markröhre zur Rinde und vom Fuße zum Gipfel zu Grunde. Dabei stehen die Gewichte namentlich des Splintes durchschnittlich so niedrig daß wir unter den zahlreichen früher von uns untersuchten ähnliche nicht finden. Nehmen wir auch an, die mit dem Gürteln im größern Maßstabe wohl unzertrennliche Ausführung der Maßregel zur Saftzeit trage die Schuld an der Niedrigkeit der Gewichte**), so geht doch unwiderleglich daraus hervor daß das Gürteln das Gewicht des Eichenholzes weder im Splinte noch im Kern im Stand ist zu vermehren.

Und bei der Buche, an der wir nur das durchschnittliche Gewicht von Rinde zu Rinde auf verschiedenen Höhen der Stämme untersuchten, ergiebt sich dasselbe. Lassen wir nämlich die Stämme bei Seite, die wegen Verschiedenheit der Art wie der Ring angebracht oder die Untersuchung vorgenommen worden, oder weil bereits von Fäulniß ergriffen

---

*) Eine Anzahl zu gleicher Zeit mit obigen Buchenraiteln (17. Mai 1864) auf halbe Meterlänge geringelter Buchenäste waren schon im April 1866 dürr, andre noch lebende hatten ihre winterbraunen Blätter noch nicht abgeworfen und entwickelten später nur eine kümmerliche gelbe Belaubung. Am 6. Juli 1866 herabgesägt und vollkommen lufttrocken geworden ließen sie erkennen, spezifisches Trockengewicht,

		darüber im berindeten
an einem armsdicken Ast, im gegürtelten Theile,	0,713;	0,765
" " " " " " " "	0,746;	0,730
also durchschnittlich	0,729	0,747

beides wenig verschiedene und wie im Astwerke zu erwarten niedrige Buchengewichte.

**) Vergl. Krit. Blätter 47. Bd. I. Heft S. 133.

nicht wohl mit andern vergleichbar sind und stellen die Gewichte unter dem Gürtel, im Gürtel und über demselben bei den noch gesunden Bäumen D, F, und G zusammen, so erhalten wir als Durchschnitt

unter dem Gürtel	im Gürtel	über demselben	noch höher
0,756	0,749	0,742	0,718

was ganz und gar das gewöhnliche gesetzmäßige Fallen des Gewichts vom Fuße gegen oben auch an den gegürtelten Bäumen und ferner beweist daß die Gürtelung weder auf das Gewicht des Gürtels selbst, noch auf dasjenige des darüber befindlichen Schafttheiles Einfluß übt. Während ferner bei Kernholzbäumen wie die Eiche der ganze Splint an Qualität gewinnt, zeigt die Buche eine solche Besserung des Holzes durchaus nicht und wird leicht weißfaul, lang ehe das Absterben der Bäume beginnt.

Das Gürteln der Buche zur Sommerszeit verspricht demnach keinerlei und nicht einmal die Vortheile welche dem Gürteln oder Schälen der Eiche nicht abgesprochen werden können.

Den Beweis daß auch das Gürteln im Winter, zur Saftruhezeit, ungefähr denselben Erfolg haben werde wie dasjenige zur Vegetationszeit, haben wir durch vorstehende Abhandlung noch nicht erbracht. Aber ein solcher scheint uns wahrscheinlich. Denn kann das Abschälen der Rinde nicht wie bei schwachen Stangen in einem Umfange vollzogen werden der das alsbaldige Zugrundegehen des Stammes nach sich zieht, so dürfte der größere Nahrungsreichthum desselben im Winter nur das Absterben hinausschieben, nicht aber ein anderes Resultat herbeiführen.

August 1866.

Ueber Dauer des Bauholzes im Trocknen.

Vom Herausgeber.

Das Buchenholz gilt allgemein und mit Recht als ein Baumaterial von geringer Dauer. Indessen giebt es doch Umstände unter denen es den zerstörenden Einflüssen lange widersteht und sicherlich hat die Mehrzahl unsrer Leser mit Ueberraschung im letzten Hefte den Nachweis der Erfahrungen gelesen welche im Eichsfelde mit der Buche als Bauholz gemacht worden sind.

Manche stellen sich vor, die Hölzer von kurzer Dauer gehen in der Weise zu Grunde daß sie sich allmählich entmischen und dadurch die für ihren Zweck nothwendigen physischen Eigenschaften verlieren. Hieran ist nun wohl einiges Wahre. Erfahrungsmäßig werden viele Hölzer mit der Zeit etwas, manche und zumal Fremdhölzer viel härter. An andern, z. B. schwammig erwachsenen Eschen, nimmt die Zähigkeit in wenigen Jahren merklich ab, sie werden spröder. Duhamel sagt von alten Hölzern daß sie, Wind und Wetter preisgegeben, in weit kürzerer Zeit zu Grunde gehen als minder alte. Wir können die genannten Thatsachen nur mit einer allmählichen chemischen Entmischung in Verbindung bringen. Doch hat diese innere Veränderung des Holzes auf die Dauer desselben unter Dach weniger Einfluß als man anzunehmen geneigt sein könnte.

Um dieß klar zu machen, verglichen wir einige neue gesunde Buchenhölzer aus dem Eichsfelde mit einigen der sehr alten, von denen uns Hr. Oberförster Lauprecht im vorletzten Hefte Bericht erstattete.

Es ergab Buchenholz vom Himberg (Muschelkalk), ein gelbliches Holz, von den Holzhauern „gelbe Waare" genannt, von regelmäßig nach dem Umfang abnehmender Ringbreite

(innen 3mm,0, außen 0mm,7), vom März oder April 1865, spezifisches Trockengewicht 0,651

Anderes, ebenfalls vom Himberg, weißes Holz, „weiße Waare", von gleichem Ringbreitenverlauf (innen 2mm,7, außen 0mm,7), von gleichem Datum, 0,724

Buchenholz vom Hübelstein (ebenfalls Muschelkalk), gelblich, „schwere Waare", mit abwechselnden Komplexen breiterer (2mm,4) und engerer (0mm,7) Jahresringe, gleichen Datums, 0,728

Buchenholz vom Fuße des Ohmgebirges, auf dem Thongürtel zwischen Muschelkalk und Buntsandstein erwachsen, mit ziemlich regelmäßig von innen nach außen an Breite abnehmenden Jahresringen (innen 5mm, außen 1mm,2), im Febr. 1866 geschlagen, 0,699

Eine Steinbuche von demselben Thongürtel und gleichen Datums, 60jährig, am Fuße nur 15 Cent stark und daher von durchschnittlich nur 1mm,3 breiten Holzringen, hat das spezifische Trockengewicht von 0,751

Demnach Mittel der 5 meist 100 bis 140 Jahre alten Hölzer 0,711

ein Trockengewicht das, wie man sieht, ein mäßiges ist und obgleich darunter eine Steinbuche, unsren Erwartungen von Buchenholz, zumal solchem das auf Kalkboden erwachsen, nicht entspricht.

Nun zeigten aber

Ein Reperaturabfall eines Winzingeroder Buchenhauses vom Jahre 1660, von einem 60jährigen Trumm mit gleichmäßigen durchschnittlich 1mm,8 breiten Ringen, das spezifische Trockengewicht 0,699.

Ein Stück „Stehneband" eines Dachstuhles zu Gernrode von 1660, 60 Ringe zählend, von gleichförmiger Ringabnahme nach außen (2mm,3 bis 0mm,6) 0,704;

eine Säule eines Buchenhauses zu Bartloff von 1798, 60 Ringe von gleichförmigem Verlauf und fast gleicher Breite (2^{mm},4 bis 1^{mm},7) 0,703;

ein Träger aus dem Breitenworbiser Backhause vom Jahre 1764, mit schon starken regelrecht von innen nach außen schmäler werdenden Ringen, also von einem freistehend erwachsenen Baume rührend (4^{mm},0 bis 1^{mm},0) im Mittel obern und untern Balkenendes 0,772;

ein Dielenbodenholz, angeblich von einem sehr starken Baum, in der „Worbiser Hecke" auf Muschelkalk am Südhang frei erwachsen, im Dez. 1814 gehauen und erst nachdem er ein volles Jahr in der Rinde gelegen, zu Bohlen zerschnitten und dann ein weiteres Jahr später zum Boden einer Wohnstube verwendet. Obgleich die Probe am einen Ende etwas weich und morsch, doch (bei 4^{mm},3 J.-B.!) 0,778.

Dergleichen, ebenfalls von einem starken Baum, vom Nesselberg (Muschelkalk) am Nordhang. Im Dez. gefällt, bis zum Frühjahr im Wald und bis zum Sept. berindet im Dorfe gelegen, alsdann zersägt und nach weiterem ¾jährigen Liegen in der Scheuer um Johannis des nächsten Jahres zu Dielen der Wohnstube verbraucht. Weil vom Jahr 1844, nur 21 Jahre alt (3^{mm},3 J.B.), ebenfalls das eine Ende etwas weich und morsch 0,670.

Also im Durchschnitte vorstehender 6 Proben 0,709, und den frühern Gewichten überraschend nahe und davon überzeugend daß das Buchenholz durchs Alter an Schwere in bemerkbarem Grade nicht verliert.

Sogar ein vom Ptinus imperialis ziemlich stark durchfressenes Buchenholz wiegt noch 0,698, also fast soviel als das vorhergehende. Man erkennt daraus den Irrthum der-

jenigen welche sich scheuen durch 2jährige Aufbewahrung ihres Brennholzes den Holzkerfen einiges Spiel zu gewähren. Der Holzsubstanzverlust durch diese dürfte gegenüber dem Vortheil vollständigerer Austrocknung nicht in Betracht kommen.

Der vorstehend genannte Käfer geht, wie uns scheint, nur berindetes Holz an. Solches, und überdieß noch mit Lehm bestrichen, war das in Rede stehende.

Daß die Härte des Bauholzes im Alter nicht abnimmt ergiebt die Bearbeitung mit dem Meißel.

Die ohne Zweifel ebenfalls noch bedeutende Tragkraft konnten wir an den kurzen Hölzerproben nicht näher ermitteln.*)

Von Interesse ist ferner zu wissen ob das Buchenholz durch hohes Alter sich dem Zustande trockenfaulen Holzes im Innern der Bäume nähere, welches Feuchtigkeit begierig aufsaugt, oder etwa dem sogenannten reifen d. h. sich vom Splint

*) Wir fügen hier als nicht ohne Werth die Bemerkung bei daß ein ganz roth und gewässert anzusehendes Buchenholzstück von gleichmäßiger Ringbreite nach außen ($3^{mm},5$ bis $0^{mm},5$) von einem am Himbergs-(Muschelkalk-)fuß im Nov. bis Dez. 1862 gefällten Baum und als Rundtrumm 2 Jahre in der Rinde gelegen, auch sich bereits bröcklich, nicht mehr wollig sägend, noch das spezifische Trockengewicht 0,653 hat, zum Beweis daß es ursprünglich gutes Holz gewesen sein mußte, indem es noch um ein wenig über dem obigen erstern vom Himberge steht, und zum andern, daß für anbrüchiges Holz das spezifische Trockengewicht nicht denselben guten Anhaltspunkt zu Bemessung der physischen Eigenschaften abgiebt, wie für gesundes, indem das vorliegende Buchenholz handgreiflich schon stark an Tragkraft und Zähigkeit gelitten haben muß, obschon es im Gewichte noch etwas höher stand als das eines der sonst weitaus überlegenen gesunden Hölzer des Himbergs, und für das Messer härter zu schneiden ist als alle andern obengenannten Eichsfelder Buchenhölzer.

Einen weitern Beleg für die Dauer des Gewichts der Bauhölzer selbst bei hohem Alter der Gebäude liefert ein Thürriegel zu Gernrode aus Aspenholz, mit der eingestemmten Zahl 1660. Es hat 50 Ringe mit regelmäßiger durchschnittlicher Ringbreite von $4^{mm},5$ und 0,530 spezifischem Trockengewicht, was entschieden hoch ist.

eben dadurch wesentlich unterscheidenden Holze, daß es sich gegen Feuchtigkeit sehr unempfänglich verhält.

Um dieß zu erfahren, sägten wir unsere vorstehenden Hölzer, und zwar dieselben Holzstücke welche zur Bestimmung der spezifischen Gewichte gedient hatten, auf ein Cent Faserlänge und glätteten mit dem Schneidemesser an allen Stücken die dadurch entstandenen Hirnflächen. Die Hölzer wurden hierauf am 27. Nov. 1865 Abends gleichförmig nebeneinander in einen sehr feuchten Keller gestellt, wo sie Gelegenheit hatten Luftfeuchtigkeit anzusaugen. Am 30. Nov. 1865 Morgens, also nach 2 Tagen und einer Nacht herausgenommen und augenblicklich gewogen und berechnet ließen eine Gewichtsvermehrung durch verschluckte Luftfeuchtigkeit erkennen

gelbe Waare vom Himberg	7,31%,
weiße Waare von da	6,90 " ,
schwere Waare vom Hübelstein	6,65 " ,
im Durchschnitt dieser 3 Hölzer 6,95%	

Von den alten Buchenhölzern zeigte

der Winzingeroder Reparaturabfall von 1660	6,12%,
das Gernröder „Stehneband“	6,08 " ,
die Bartloffer Säule	8,03 " ,
Mittel aus diesen dreien 6,74%,	

also im Durchschnitt ein unbedeutender Unterschied zwischen frischem und altem Holze. Dabei erkennbar daß beim frischen das schwerere massigere weniger aufsaugt als das leichtere porösere. Beim alten, wo sich die spezifischen Gewichte fast ganz gleich stehen, hat auffallenderweise die Bartloffer Säule ⅓ mehr zugenommen als beide andern. Etwas mag hierzu beigetragen haben daß das Versuchsstück aus 3 überdieß alle noch einen Schwindungsriß enthaltenden Einzelstücken bestand, also vermöge relativ größerer Oberfläche mehr angezogen haben kann.

Das schon von Ptinus durchbohrte alte Holz hatte noch 6,49% verschluckt, zum Beweise daß es nicht höheres Alter oder damit zusammenhängende Morschheit sein kann, welcher auch die Bartloffer Säule ihre höhere Absorptionskraft verdankt.

Das in der Anmerkung genannte in der Rinde erstickte Buchenholz hatte verschluckt 6,44%, also weniger als die 3 frischen Hölzer, aber mehr als 2 der 3 alten.

Die daselbst genannte Aspe verschluckte 7,07%.

Nachdem die vorstehend genannten Hölzer nach Verdünstung ihrer im Keller aufgenommenen Luftfeuchtigkeit zu ihrem früheren Trockengewichte zurückgekehrt waren, legten wir sie am 3. Dez. 1865 auf eine halbe Stunde ins Wasser. Nach oberflächlicher Abtrocknung hatte Wasser verschluckt, in Theilen des Trockengewichts ausgedrückt,

Gelbe Waare vom Himberg	39,5%;
Weiße " " "	31,5 " ;
Schwere " " Hübelstein	14,4 " ;
im Durchschnitte die 3 Proben	28,5%.

Alte Buchenhölzer:

Winzingeröder Reparaturabfall von 1660	25,6%;
Gernröder „Stehneband"	43,2 " ;
Bartloffer Säule	41,7 " ;
im Mittel diese drei Hölzer	36,8%.

Es verschluckten also die frischen Buchenhölzer wieder Wasser im umgekehrten Verhältnisse zu ihrem spezifischen Gewicht. Aus dem Verhalten der alten Hölzer läßt sich eine Regel nicht herauslesen; daß sie aber durchschnittlich merklich d. h. fast 1/3 mehr Wasser aufnahmen als die andern, fordert zu Wiederholung ähnlicher Versuche auf.

Das von Ptinus angegriffene zeigte 40,3%,
und das in der Rinde erstickte 18,4 = ,
also wieder nur etwas mehr als das schwere Holz vom Hübelstein.

Oben gemeldete Aspe 16,7 = .

Aus den vorstehenden Versuchen geht jedenfalls die allgemeine Thatsache hervor daß die ältesten stets unter Dach gebliebenen Buchenbauhölzer noch überraschend gute physische Eigenschaften haben und darunter einzelne sogar frische Hölzer übertreffen können, je nach der ursprünglichen Individualität der Bäume von denen beide herrühren.

Diese unwesentliche Veränderung der in Bezug auf Dauer des Holzes so wichtigen Eigenschaften der Schwere und der Hygroskopizität, und wahrscheinlich im Falle der Versuchswiederholung auch der Wasseraufnahmefähigkeit, erklären uns das hohe Alter welches Hölzer erreichen können. Es lassen sich Hölzer wie von Pappel, Buche, Erle, Hasel, deren Dauer in absteigender Linie ihrer Aufzählung abnimmt, Jahrhunderte oder gar Jahrtausende aufbewahren ebensogut als Waizen der in Mumiensärgen so lange gedauert hat, wenn man sie nur vor dem Zahne von Kerfen schützt. Diese sind die Veranlassung der Zerstörung allen Holzes im Trocknen. Selbstredend aber richtet sich die Dauer nach Beschaffenheit der Hölzer und der Natur und, man möchte sagen, dem Geschmacke der darauf angewiesenen Kerfearten.

Zunächst müssen wir einige Gruppen der letztern feststellen, gegründet auf Zeit und Ort ihrer Brutablage.

Die einen nämlich finden sich blos im ziemlich frischen Bauholz und pflanzen sich im trockenen Materiale der Häuser und Geräthe nicht mehr fort. So z. B. Apate capucina und die Sirices oder Holzwespen. Wir sahen sie wiederholt

in Menge aus dem bereits übertünchten Gebälke von Häusern kurze Zeit nach deren Erbauung hervorbrechen und später nie wieder daselbst erscheinen, zum Beweise daß sie schon vom Wald oder den Holzlagerplätzen aus eingeschleppt worden, wo man die Alten in Menge eierlegend auf dem Holze findet. Auch der Schiffswerftkäfer Lymexylon navale wie sein Verwandter, L. dermestoides L., hat sicherlich denselben Ursprung. Man sieht die Käfer in den Schlägen und um halbtrockene Holzhaufen fliegen, niemals aber in ältern Häusern. Ebenso sicherlich Isorhipis Lepaigei Lac. die wir einst auf einem Speicher in großer Zahl aus einem berindeten Buchenklötzchen sich entwickeln sahen.

Andere Kerfe gehen im Freien an's Holz, kommen damit in Magazine und Häuser und pflanzen sich daselbst weiter fort. Als Beispiele nennen wir Cerambyx fennicus L. = variabilis L., welcher sich an gefällten Eichen und Edelkastanien im Walde wie auf Zimmerplätzen sehr bald einstellt und wenn er mit dem Holz in Magazine gebracht wird, Buchen, Hainbuchen, Ulmen, Birnbaum und überhaupt die meisten Laubhölzer die irgend noch mit etwas Rinde bedeckt sind, befällt und nicht zur Ruhe kommt, ehe alle Rinde unterwühlt ist. Aehnlich C. violaceus L. im Nadelholze. Beide Kerfe zerstören jedoch lediglich die Grenze zwischen Rinde und Holz und sind deßhalb ohne Bedeutung. Anders ist es mit dem Splintkäfer*) Lyctus canaliculatus, der zwar wahrscheinlich auch im Freien seine Brut ablegt, aber zum Eierablegen weit lieber noch die Hölzer unter Dach aufsucht, wo seine Brut sich naturgemäß entwickeln kann. Wenigstens fanden wir diese bis jetzt noch nicht in Hölzern welche dem Regen ausgesetzt sind.

*) Kritische Blätter 44. Bd. II. H. S. 234.

An anbrüchigen Bäumen, wie auf Polterplätzen, aber ebenso häufig unter Dach in Häusern oder Magazinen vermehren sich Ptilinus pectinicornis, Anobium tesselatum, Ptilinus imperialis, alle drei in Laubhölzern und Anobium molle unter der Rinde und im Splinte von Nadelhölzern. Ptilinus und der genannte Ptinus gehören zu denjenigen welche wie die eigentlichen Anobien, nämlich pertinax L. und striatum Oliv. das alte Holz von Gebäulichkeiten und Geräthschaften zu Mehl zermalmen. Ptilinus und das in den meisten Gegenden noch viel häufigere Anobium striatum Ol. in allen Arten alten Laubholzes. Letzteres selbst im Holze eines alten Föhren- und Fichtenbodens und selten in nicht sehr altem Material. Alsdann jedoch in solchem das sich lieber als anderes entmischt, z. B. Eichen-, Maulbeersplint, Epheuholz.

In alten Nadelholzgebäuden haust gern Cerambyx (Call.) bajulus L. Immer sind es nicht vollständig gegen Feuchtigkeit geschützte Balken oder Bretter worin er sich einnistet, wie Leptura rubra L. ebenfalls nur da wo am Nadelholz ein Spiel von Trockenheit und Nässe stattfindet, z. B. am Fuße von Schranken und Pfosten im Freien.

Fragen wir zunächst was die Kerfe im Holze suchen, so wird darauf zu antworten sein: die meisten derselben gehen den festen Saftbestandtheilen, d. h. um uns recht modern auszudrücken (auf wie lange modern lassen wir dahingestellt) den Proteinsubstanzen und Kohlehydraten nach, denselben Substanzen vermittelst welcher der Baum wächst, welche Th. Hartig Reservestoffe, und welche wir hin und wieder aufgespeicherten Nahrungsvorrath nannten.

So zunächst diejenigen Kerfe die sich vorzugsweis im Splint oder den saftführenden jüngern Jahreslagen des Holzes einnisten. Schon vor Jahren fiel es uns auf daß

die im Vorsommer gewonnenen Eichenschälhölzer weit weniger vom Splintkäfer heimgesucht wurden als im Winter gefällte junge Eichen. Eine Erfahrung aus jüngster Zeit erlaubt sogar eine schärfere Feststellung der Thatsache. Wir hatten nämlich in den Jahren 1859 und 1860 je am Vollmondstage jedes Monates in einem benachbarten Mittelwaldschlag eine junge Eiche fällen lassen, wovon Scheiben und Spaltstücke neben einander auf einem Speicher liegend den auf demselben massenhaft hausenden Splintkäfern ausgesetzt waren. An Scheiben sowohl als Spalthölzern nun wurde der Splint der Monate Nov., Dez., Jan., Febr., März und April entsetzlich ergriffen. Wenig oder kaum ergriffen wurde der Splint von Mai bis Oktober*), darunter etwas mehr Juni- und Augustholz, das vom Sept. aber fast gar nicht. Dem Anscheine nach unterlag also dem Splintkäfer eben der zur Zeit der Saftruhe gehauene Splint vor dem der Vegetationszeit angehörenden. Warum derjenige des Juni und August unter den Sommersplinten etwas mehr ergriffen war als die andern vermögen wir uns weder aus besonderer Weichheit des Holzes noch in anderer Weise zu erklären. Eher das fast gänzliche Verschontbleiben des September-Holzes welches dem Ansehen nach von etwas Regen durch das Dach herein war getroffen und dadurch vielleicht geschützt worden.

In der That kann auch das Beregnetwerden des Eichen-

*) Man pflegt die Obstbaumstützen von Erlen, Salen, Aspen, Linden ꝛc. im Juni und Juli zu schlagen, diese Hiebszeit aber als eine nothgedrungene, für die Dauer des erhauenen Materiales nicht vortheilhafte zu betrachten. Es fragt sich nach dem Obenstehenden ob nicht die theilweise ziemlich große Dauer solcher Hölzer eben dem Umstande zu verdanken ist, daß man sie zu einer Jahreszeit geschlagen hatte, wo in ihnen die Nahrungsstoffe der Kerfe, die Saftbestandtheile, in geringer Menge vorhanden sind.

splints von Wirksamkeit gegen den Splintkäfer sein. Wenigstens vermögen wir uns nicht anders als durch dasselbe und einen damit in Verbindung stehenden leichten Entmischungsprozeß die fast hundertjährige Dauer von Splinttheilen manchen unter Dach befindlichen Eichengebälks zu erklären, das andernfalls hätte längst sollen vom Splintkäfer verzehrt worden sein.

Aehnlich muß es sich mit dem Splinte stehend geschälter und dadurch zum Absterben gebrachter Eichen verhalten. Derselbe erhält sich Jahrzehnte unversehrt und zwar nicht bloß der Wind und Wetter preisgegebene, sondern auch am Baum derjenige Theil welcher unter einer schützenden Rindedecke abgestorben ist. Wir redeten hiervon gelegentlich des Gürtelns der Bäume S. 123.

Finden wir also möglich und wahrscheinlich daß ein leichterer Grad der Entmischung von jungem Holze (Splint), das immerhin mehr feste Saftbestandtheile führt als älteres, zunächst einen Theil dieser Saftbestandtheile beseitige und die ganze Holzmasse starrer, weniger hyproskopisch und hierdurch auch härter, dem Kernholz ähnlicher mache, so scheint es vom theoretischen Standpunkt aus nicht verfehlt bei Verwendung im Trocknen auch Holz zu verwenden das in der Rinde etwas erstickt ist. Unbedenklich wird man Föhrenholz verwenden dürfen dessen Splint sich, was so leicht geschieht, schwarz gefärbt hat, vorausgesetzt allerdings daß es nicht zu einer tiefer gehenden die Holzfaser selbst angreifenden und deren Tragkraft zerstörenden Entmischung gekommen sei.*)

*) Durch diese wohl nicht ganz unbegründete Meinung gerathen wir allerdings in Konflikt mit den neuern physiologischen Errungenschaften, welche auch für die leisen Anfänge der Entmischung von Holz und andern organischen Körpern das Vorhandensein von Pilzsporen nachweisen und in ihnen die Vorläufer der weitern Entmischung erkennen. Für uns ist jedoch im vorliegenden Falle die Frage nur ob

Nun sind aber die Hauptzerstörer des aus dem Innern des Baumes kommenden d. h. nicht den jüngsten Ringen angehörenden Holzes die Anobien und Ptilinen und diese scheinen, wie oben bemerkt, nichts nach den festen Saftbestandtheilen des Holzes zu fragen. Alle äußeren Behandlungen und Mißhandlungen des Holzes, insofern sie sich meist nur auf die Oberfläche der Sortimente beschränken und die Holzmasse starrer und weniger hygroskopisch machen, somit dem Zustande alten Holzes näher führen, dürften daher gegen diese Klasse von Kerfen erfolglos sein. Anders ist es sicherlich wenn dem Holze Stoffe einverleibt werden, welche den Kerfen zuwider oder für sie giftig sind. Der Rauch welcher viele der Buchenhäuser des Eichsfeldes durchzog und noch durchzieht, hat gewiß zum Schutze des Holzes gegen die Kerfe beigetragen, indem er ihnen den sie anlockenden Geruch desselben verdeckte, auch das Holz unangenehmer machte. Daß aber auch von Rauch äußerlich stark geschwärzte Balkenstücke vorliegen, in denen die Ptilinen zahlreich gehaust haben, beweist wie oberflächlich die angegebene Wirkung ist oder daß die genannten Kerfe sich nicht allzuviel darum kümmern.

Was die eigentlichen Gifte betrifft, so verhalten sich die Holzkerfe dazu in sehr merkwürdiger Art. Wir werden ein ander Mal darauf zu reden kommen.

---

man ihre Ausbildung verhüten könne. Und hierauf ist zu antworten daß es bei manchen Holzarten unmöglich sei. Roßkastanienholz erstickt im Trocknen, selbst wenn es in fingerlange Trümmer aufgesägt wird. Dessenungeachtet dauert es im Trocknen eine lange Reihe von Jahren. Unter ungünstigen Umständen in feuchtwarmem Raum aber aufbewahrt würde es ohne Zweifel, selbst wenn es nach dem Hiebe daran verhindert worden, dennoch in kurzem solche Sporen bilden. Zudem finden unendlich viele sogenannte angelaufene Nadelholzbretter bei Bauten Verwendung, ohne daß sich deren geringere Dauer bemerklich machte.

Zur Waldwerthberechnung und forstlichen Statik.

Vom Herrn Forstmeister Kraft zu Dassel.

Die in der Ueberschrift genannten Disziplinen des forstlichen Wissens haben sich in neuester Zeit einer auffallend fleißigen Bearbeitung zu erfreuen gehabt. In selbstständigen Werken wie in den forstlichen Zeitschriften ist in den letzten Jahren keinem andern Zweig unseres Faches eine gleiche Thätigkeit gewidmet, bei keinem andern sind aber auch größere Gegensätze und demzufolge lebhaftere, sehr häufig in Gereiztheit ausartende Parteinahme hervorgetreten.

Schon diese Erscheinung deutet darauf hin daß es sich um Fundamentalfragen unseres Faches, um die Hauptprinzipien der Wirthschaftsführung handelt.

Einer freundlichen Aufforderung der Redaktion dieser Blätter entsprechend, haben wir uns der Aufgabe unterzogen, einige der wichtigsten Erscheinungen auf dem in Rede stehenden Gebiete zu besprechen, ihre Methode sowie die Ergebnisse zu denen sie gelangen, zu erörtern, und werden wir dabei Gelegenheit haben, beiläufig auch unsere Ansichten vorzulegen.

Zunächst glauben wir die Wissenschaftsgebiete um die es sich handelt näher begrenzen zu müssen, zumal die zahlreichen Abhandlungen welche unsern Gegenstand betreffen, denselben meist nicht unter den in der Ueberschrift genannten Bezeichnungen besprechen.

Ueber die als Theil unseres Faches längst bestehende Waldwerthsberechnung ist in dieser Beziehung nicht viel zu bemerken. Ihr Begriff liegt schon in ihrem Namen. Die ihr zufallenden Aufgaben können sehr mannigfaltig sein: die Berechnung des Waldwerthes bei freiwilligen Veräuße-

rungen und unfreiwilligen Abtretungen, Werthsberechnungen bei Forsttheilungen und bei Abfindung von Waldservituten, bei Ermittelung der Forstgrundsteuer u. s. w. kommen am gewöhnlichsten vor; daneben hat sie aber des Zusammenhanges wegen auch über das Verfahren zu belehren welches bei Berechnung forstlicher Rentabilität einzuschlagen ist. Wir betonen das Wort „Verfahren", weil die Nutzanwendungen der Ergebnisse dieser Kalkulationen, die Prüfung der Frage wie wir auf Grund von Rentabilitätsberechnungen unsern forstwirthschaftlichen Betrieb zu regeln haben, einer andern Disziplin, welche von einigen Autoren „forstliche Statik" genannt wird, vorbehalten werden müssen.

Die forstliche Statik hat sich als selbstständiger Theil unseres Faches das Bürgerrecht noch nicht erworben und z. B. im Pfeil'schen System keine Stelle gefunden. Es ist hier nicht der Ort die Nothwendigkeit der Unterscheidung dieser Disziplin oder die Angemessenheit ihres Namens zu untersuchen. Sie hat sich nach unserer Auffassung mit den gewerblichen Beziehungen der Forstwirthschaft, also mit denjenigen Eigenthümlichkeiten zu beschäftigen, welche derselben in ihrer Eigenschaft als Gewerbe zukommen, und würde dieser Definition zufolge auch als forstliche Gewerbslehre oder forstliche Privatökonomik bezeichnet werden können. Im Wesentlichen hat sie die finanziellen Grundsätze der Forstwirthschaft zum Gegenstand und namentlich auch die Hauptlehren des Waldbaues (als der Grundlage der forstlichen Produktion), z. B. die verschiedenen Holz- und Betriebsarten, Hiebsalter und Umtriebszeiten, Bestandesbegründungsarten und sonstige Wirthschaftsgrundsätze, aus dem Gesichtspunkte der Rentabilität zu betrachten. Mag auch die Selbstständigkeit unserer Disziplin angezweifelt werden, ihre Gegenstände sind doch, z. B. auch bei Pfeil, nicht unbesprochen geblieben, nur

finden sie sich zerstreut in anderen Zweigen unserer Wissenschaft.

Als Hauptgegenstände der Untersuchungen über die forstliche Rentabilität würden anzusehen sein:

I. Die Einträglichkeit der Forstwirthschaft im Gegensatze zu anderen Bodenbenutzungsweisen, insbesondere zu der nahe verwandten Landwirthschaft.

II. Die Einträglichkeitsverhältnisse der verschiedenen forstlichen Betriebssysteme, namentlich der verschiedenen Holz- und Betriebsarten und der Umtriebszeiten in welchen dieselben zu bewirthschaften sind.

In beiden Beziehungen stehen einer Untersuchung der forstlichen Rentabilität größere Schwierigkeiten entgegen als den Kalkulationen über analoge landwirthschaftliche Fragen.

Ueberall wo es gilt die Einträglichkeit eines Gewerbes zu bemessen, müssen natürlich die Kosten mit den Ertragseffekten verglichen werden. Bei der Landwirthschaft gestaltet sich dieser Vergleich ungleich einfacher als bei der Forstwirthschaft, da bei jener die auf die einzelnen Grundstücke fallenden Erträge und Kosten sich wegen der raschen Folge von Anbau und Ernte vorwiegend als Jahresrenten darstellen, was bei der Forstwirthschaft nicht der Fall ist.

Man hat sich früher auch bei den forstlichen Rentabilitäts-Untersuchungen durch Anwendung des Durchschnittsertrages einen einfachen Maßstab bilden wollen und ist hierdurch häufig zu ganz unzutreffenden Anschauungen über forstliche Einträglichkeitsfragen verleitet worden. Bei dem aussetzenden Betriebe oder bei noch unbestandenem Forstgrunde liegt die Unrichtigkeit dieses Maßstabes zu Tage. Wenn nach 100 Jahren eine einmalige Nutzung von n Thalern eingeht, so wäre es natürlich sehr ungereimt, das

Vorhandensein einer schon jetzt beginnenden Jahresrente von $\frac{n}{100}$ Thlrn. unterstellen zu wollen. Aber selbst im Nachhaltsbetrieb ist die Anwendung des Durchschnittsertrags bei Rentabilitäts-Untersuchungen eine sehr trügerische Grundlage. Zwar liegen hier greifbare Erträge vor, von denen man die jährlichen Kosten sofort bestreiten kann, um den Rest als Netto-Ertrag einzustreichen, und es tritt die Versuchung nahe diejenige Betriebsart und Umtriebszeit des Nachhaltswaldes als die rentabelste hinzustellen, bei welcher dieser Ueberschuß seine größte Höhe erreicht. In der That sind nicht wenige dieser Versuchung unterlegen. Diese Durchschnittsthaler sind allerdings kein Phantom wie die aus später eingehenden einmaligen Einnahmen abgeleiteten sogenannten Durchschnittserträge. Sie klingen ganz hörbar in der Tasche und es ist auch den Widersachern der Durchschnittstheorie gegenüber ganz tapfer mit ihnen geklimpert worden. Neuerdings hat ihnen Hr. Bose sogar ein mathematisches Ansehen gegeben, und Hr. Jäger, der übrigens als wackerer Mathematiker und tüchtiger Forstwirth uns schon manche sehr schätzbare Arbeit geliefert hat, ist vor Freude hierüber und wohl ohne genaue Prüfung des Kernpunktes der Frage bei seiner Beurtheilung des Bose'schen Buches ein wenig außer sich gerathen.

Wir glauben schon an dieser Stelle der Bedeutung des Durchschnittsertrags bei forstlichen Rentabilitätsberechnungen, um welche sich eigentlich der ganze Streit dreht, eine nähere Betrachtung widmen zu müssen. Die Rechnung wäre richtig, wenn wir nicht mit dem Walde sondern mit dem Acker zu thun hätten. Und selbst bei der Landwirthschaft würde in der vorliegenden Frage noch ein kleines „Aber" berücksichtigt werden müssen, das freilich häufig auch nicht in

Anschlag gebracht wird, wenn die Landwirthe uns Forstleuten gegenüber mit ihren höheren Erträgen glänzen wollen. Dies „Aber" ist der Inventarbestand an Gebäuden, Geräthen, Vieh rc., durch dessen Vorhandensein die Erträge mit vermittelt werden und dessen Zinsen und laufende Instanderhaltungskosten folglich an den Nettoeinnahmen gekürzt werden müssen, um den wirklichen Reinertrag des Bodens darzustellen, oder aber, dessen Gesammtwerth nebst dem Bodenwerthe das Kapital bildet, als dessen Rente die jährliche Nettoeinnahme erscheint.

Im Walde geht es anders her als auf dem Acker. Die Landwirthe nutzen fast jedes Jahr ihr ganzes Feld. Ihre Bestellungskosten finden nach ganz kurzer Frist, oft nach Ablauf einiger Monate, ihre Erstattung in der Ernte, und es verhält sich mit jenen Kosten nicht viel anders als mit den Bereitelöhnen, welche wir Forstwirthe bei Rentabilitätsberechnungen an unsern Roheinnahmen sofort zu kürzen pflegen.

Man kann nun sagen, wenn beim Nachhaltsbetrieb alle Ausgaben von den Einnahmen fortwährend gedeckt würden, so hätte man die demnach verbleibende Differenz doch als wirklichen Nettoertrag, als Effekt der Bodenbenutzung anzusehen. Ferner kann man behaupten daß bei geringeren Erträgen, wie sie z. B. bei Einhaltung einer Umtriebszeit die unter der des höchsten Durchschnittsertrages steht, erzielt werden, der Ertragseffekt ein geringerer gewesen sein würde. Dieser Schluß ist aber, so sehr er auf den ersten Blick besticht, doch sehr trügerisch.

Im Gegensatze zur Landwirthschaft hat die Forstwirthschaft meist sehr lange Zeit auf die Ernte zu warten. Wir wirthschaften jedes Jahr nur auf einem mehr oder weniger kleinen Theil unseres Waldes, nutzen ab und bauen an,

und kommen erst nach längern Jahren auf dieselbe Fläche zurück, um in der Ernte die Kosten des Anbaues erstattet zu erhalten und wenn möglich noch einen Ueberschuß davonzu tragen. Jene Anbaukosten, sowie ein Aequivalent für die Bodennutzung (die Bodenrente) sind aber im Laufe der Zeiten durch die in Anrechnung zu bringenden Zinseszinsen zu großen Summen angewachsen, und wenn wir die Rechnung für den einzelnen Bestand zulegen, so zeigt es sich daß der Material- und Werthszuwachs des Bestandes nur einen gewissen mäßigen Zeitraum hindurch den mit Zinseszinsen ansteigenden Anbaukosten und Bodenrentenposten das Gleichgewicht hält, über diesen Zeitraum hinaus aber, und zwar immer schon bevor das Alter des höchsten Durchschnittsertrages erreicht ist, in seinem Werthgehalte hinter den mit Zinseszinsen sich ansammelnden Anbau- und Bodenkosten zurück bleibt. Die Richtigkeit dieses Satzes wird von keiner Seite bestritten und selbst Herr Bose, der das System des Durchschnittsertrages zu seiner höchsten Blüthe entwickelte, erkennt an daß für den einzelnen Bestand die Preßler'schen Anschauungen in ihrem Rechte seien. Für den Nachhaltsbetrieb soll es sich aber nach Hrn. Bose und seinen Anhängern ganz anders verhalten.

Denken wir uns einen Hektar bestandenen Waldes, der bei u jährigem Umtrieb in u Schläge getheilt ist, von denen jedes Jahr einer zur Abnutzung kommt, um sofort wieder angebaut zu werden. Wenn h der von den Bereitelöhnen befreite Ertrag eines Hektars im Haubarkeitsalter ist, so haben wir jährlich auf jenem (einen Hektar großen) Komplexe $\frac{h}{u}$ zu nutzen. Die Kulturkosten mögen für einen Hektar c Thaler, also im vorliegenden Beispiele jährlich $\frac{c}{u}$ Thlr., die jährlichen Ausgaben pro Hektar a Thlr. betragen,

so ist der jährliche Ertrag (die Waldrente) für u jährigen Umtrieb nach Absatz der laufenden Jahreskosten

$\frac{h}{u} - \frac{c}{u} - a = \frac{h-c}{u}$ a Da a für alle verschiedenen Umtriebe gleich bleibt und $\frac{c}{u}$ sich verhältnißmäßig nicht erheblich mit der (die Größe der Anbaufläche bedingenden) Umtriebszeit ändert, so ist die Waldrente am höchsten, wenn der Quotient $\frac{h}{u}$ am größten ist, d. h. wenn das Umtriebsalter des höchsten durchschnittlichen Geldertrages eingehalten wird. Bei diesem Alter ergiebt sich sonach das größte Einkommen, wenn nämlich nicht weiter danach gefragt wird, durch welche Opfer dasselbe erkauft werden muß. Die Forstwirthe nun, welche lediglich auf den höchsten Durchschnittsertrag spekuliren, befinden sich genau in der Lage eines Fabrikanten, welcher sich nicht darum bekümmert, ob die Kapitalien welche er in seinem Geschäfte anlegt, durch den Ertrag desselben zu dem landesüblichen Prozente verzinst werden.

Die Werthsgrößen durch deren Vorhandensein jener Durchschnittsertrag vermittelt wird und nach deren Verzinsung wir bei der Forstwirthschaft fragen müssen, sind

a. der Bodenwerth

und b. das Holzmaterialkapital, d. h. die Reihe von Beständen welche gegeben sein müssen, um alljährlich den oben genannten Durchschnittsertrag beziehen zu können.

Die Nothwendigkeit nach der Verzinsung des Bodenwerthes zu fragen, wird wohl von Niemand in Abrede genommen, weil sie ja auch bei der Landwirthschaft gefordert werden muß. Jeder Landwirth wird verlangen daß die Bewirthschaftung seiner Grundstücke ihm mindestens die übliche Bodenrente oder den bei einer Verpachtung derselben zu erwartenden Pachtzins einbringe. Die Verzinsung des

Materialkapitals wird auch wohl als wesentlich erforderlich zugegeben, dasselbe wird aber häufig nicht zutreffend veranschlagt.

Wir haben nach der obigen Voraussetzung einen Komplex mit Beständen mit 1 bis u jährigem Alter vor uns. Diese Bestandesglieder bilden das Inventar unserer Wirthschaft in ähnlicher Weise, wie die Gebäude, Maschinen und Geräthe ꝛc. beim Ackerbau und bei andern gewerblichen Unternehmungen. Ohne Holzmaterial-Kapital keine fortlaufende Waldrente, ohne Gebäude und Geräthe keine Landwirthschaft. Was aufgewendet werden mußte um das Materialkapital zu erziehen und hierdurch die uns jetzt in Aussicht stehende Zukunftsrente zu sichern, das muß diese Rente uns verzinsen. Man könnte zwar sagen, das Materialkapital sei nun einmal vorhanden und ursprünglich ein kostenloses Vermächtniß der Natur gewesen, die Aufwendungen für seine Erziehung seien von frühern Waldrenten genommen und längst bezahlt und dergl. m. Die letzte dieser Einwendungen widerlegt sich leicht, wenn wir erwägen daß die national- und privatökonomisch begründete Forderung, nur gehörig produktive Ausgaben auf ein Gewerbe zu verwenden, ganz allgemeine Gültigkeit hat und daß es dabei gar keinen Unterschied macht, ob wir diese Ausgaben mit Ueberschüssen unseres Gewerbes selbst oder mit angeliehenen Kapitalien bestreiten. Allerdings kann man mit Recht sagen daß die konkreten Aufwendungen der Vergangenheit für das jetzt vorhandene, unsere Waldrente vermittelnde Materialkapital unserer Wirthschaft nicht unbedingt und unter allen Umständen als normaler Aufwand zur Last gerechnet werden dürfen. Wenn unsere Vorfahren für Erziehung des uns überkommenen Materialkapitals aus dem einen oder dem andern Grunde unnöthig viel ausgegeben haben, wenn sie uns z. B. ein

zu großes, aus zu alten Beständen bestehendes und deßhalb zu theueres Materialkapital hinterließen, so werden wir uns mit Recht dafür bedanken können, jene Ausgaben unserer Wirthschaft als eine unvermeidliche normale Last anzurechnen. Es kann uns gewissermaßen gleichgültig sein, ob unsere Vorfahren zu theuer produzirten, und wir können, was die einmal vorhandenen Komplexe anlangt, uns damit begnügen, die augenblickliche Rentabilität unserer Wirthschaft nach den in dem Materialkapitale steckenden konkreten Verbrauchswerthen zu bemessen. Wenn wir aber die künftige Rentabilität, z. B. die vortheilhafteste Umtriebszeit ermitteln wollen, so dürfen wir nicht von den Verbrauchswerthen des Materialkapitals ausgehen, sondern wir müssen dabei die zur Erziehung desselben unbedingt erforderlichen Aufwendungen zu Grunde legen. Ein wichtiger Umstand jedoch ist dabei nicht unberücksichtigt zu lassen, der nämlich, daß wir die Kosten welche die Herstellung des Materialkapitals erforderte, nach den Kostenpreisen der Vergangenheit, die Waldrente dagegen nach dem Preise der Gegenwart und Zukunft zu veranschlagen haben. Dies ist ein wichtiges Moment, welches die Rentabilität der Forstwirthschaft immer günstiger erscheinen läßt, als sie seither häufig angenommen wurde, und nur dann wenn die wohl allgemein höhern Produktenpreise der Gegenwart den verhältnißmäßig niedrigen Darstellungskosten der Vergangenheit gegenüber lediglich auf der zunehmenden Entwerthung des Geldes beruhten, würden wir uns jenes Moment nicht als Vortheil anrechnen können. In manchen Fällen müssen wir die höhern Preise der Gegenwart allerdings einer Verminderung des Geldwerthes zuschreiben, meisten Orts aber sind sie, was die Forstprodukte betrifft, mindestens zum größten Theile in der zunehmenden Verringerung des Angebotes derselben begründet.

Die Berechnung der Kosten des die Waldrente vermittelnden Materialkapitals unterliegt keinen Schwierigkeiten, wenn wir uns über die Zahlengrößen verständigen können. Wir können die Preise der Gegenwart zu Grunde legen, werden dann aber aus den oben entwickelten Gründen für die zukünftigen Waldrenten gesteigerte Preise zu unterstellen haben.

Jedes Bestandesglied unseres Komplexes hat jährlich folgende Aufwendungen verursacht:

1. Die Entschädigung für Benutzung des Bodens (Bodenrente), welche, wenn B = dem Bodenwerth eines Hektars ist und p das der Rechnung zu Grunde zu legende Prozent bedeutet, sich zu $\frac{B}{u} \times 0{,}0p$ beziffert.

2. Die Kulturkosten, pro Hektar = c Thlr., also für $\frac{1}{u}$ Hektar = $\frac{c}{u}$ Thlr.

3. Die jährlichen Ausgaben für Verwaltung, Schutz, Steuern ꝛc., welche pro Hektar (in unserem Beispiele also für den ganzen Komplex) a Thlr. betragen.

Da der je älteste Schlag die Brutto-Waldrente bildet, so wird er dem Kapitale nicht zugerechnet, das letztere setzt sich vielmehr aus den Beständen von 0 bis (u—1)jährigem Alter zusammen und wirft nach einem Jahre den ersten, durch den dann u jähren Schlag repräsentirten Rentenposten ab. Der jüngste, soeben angebaute 0jährige Schlag ist nur mit den Kulturkosten belastet.

Die Bodenrente eines Schlages = $\frac{B}{u} \times 0{,}0p$ erreicht in n Jahren nach einer bekannten Formel einen Werth von

$$\frac{B}{u} \times 0{,}0p \times \frac{1{,}0p^n - 1}{0{,}0p} = \frac{B}{u}\,(1{,}0p^n - 1)$$

Die Kulturkosten steigen auf

$$c \times 1{,}0p^n,$$

die jährlichen Ausgaben auf

$$a \times \frac{1{,}0p^n - 1}{0{,}0p},$$

und man hat für den wirthschaftlichen Holzwerth (Kostenwerth) eines n jährigen Bestandes den Ausdruck

$$\frac{B}{u}, (1{,}0p^n - 1) + c \times 1{,}0p^n + a \left(\frac{1{,}0p^n - 1}{0{,}0p}\right)$$

Um den Kostenwerth H der Bestände eines Komplexes von 0 bis (u—1)jährigen Beständen zu finden, braucht man nur für n successiv die Größen 0 bis (u—1) zu substituiren und die einzelnen Posten zu addiren, wonach sich für 1 Hektar im Nachhaltsbetriebe

$$H = \frac{B + \frac{a}{0{,}0p} + c}{u} \times \frac{1{,}0p^u - 1}{0{,}0p} - \left(B + \frac{a}{0{,}0p}\right) \quad (I)$$

berechnet. Die Vornutzungen, deren Anrechnung auf höhere Umtriebszeiten führt, als sie bei ihrer Vernachlässigung rentabel sein würden, mögen der Kürze wegen außer Acht bleiben.

Rechnet man den Bodenwerth B hinzu, so ergiebt sich für einen Hektar im Nachhaltsbetriebe der Waldwerth

$$W = \frac{B + \frac{a}{0{,}0p} + c}{u} \times \frac{1{,}0p^u - 1}{0{,}0p} - \frac{a}{0{,}0p} \quad (II)$$

Dieser Werth W muß die Rente $\frac{h - c}{u} - a$ zum Prozente p verzinsen, wenn die Wirthschaft im Gleichgewicht stehen soll.

Daß man in dieser Weise auch bezüglich der Nachhaltswirthschaft rechnen müsse, um die Rentabilität der Forstwirthschaft zu untersuchen, wird wohl ziemlich allgemein, auch von Hrn. Bose, zugegeben. Der Differenzpunkt liegt nur in der Bezifferung des Bodenwerthes, welchen wir bei der Rechnung nach den Formeln I und II zu Grunde zu legen haben.

Es giebt hauptsächlich zwei Wege zur Ermittelung des Bodenwerthes:

1. Die Veranschlagung des Tauschwerthes, nämlich des Preises den der blanke Boden bei freier Veräußerung haben würde und

2. die Ableitung des Bodenwerthes aus den Zukunftserträgen.

Der letztere Bodenwerth (von G. Heyer Erwartungsbodenwerth genannt) berechnet sich (wieder abgesehen von Vorerträgen, welche eine Erhöhung des Bodenwerthes im Gefolge haben), aus der Formel

$$B = \frac{h - c + 1{,}0p^u}{1{,}0p^u - 1} - \frac{a}{0{,}0p} \quad \text{(III)}$$

Die Formel ist an sich klar. Die Hauptnutzung h erscheint nebst dem Nachwerthe der Kulturkosten ($c \times 1{,}0p^u$) als Wechseleinnahme oder periodische Rente, und $\frac{a}{0{,}0p}$ ist der Kapitalwerth der Ausgaberente a.

Auf die Größe B ist nicht allein der mit zunehmender Umtriebszeit innerhalb gewisser Grenzen wachsende Werth der Hauptnutzung, sondern auch der Umstand von Einfluß, daß die Werthe sich von einer gewissen Grenze an desto niedriger herausstellen, je größer u ist, und zwar wirkt von einer bestimmten Grenze an der herabdrückende Einfluß längerer Zeiträume weit bedeutender als die Zunahme des Hauptnutzungsertrages.

Berechnet man die Bodenwerthe für verschiedene Alter des Umtriebes, so erhält man Größen welche, von den geringsten (sogar negativ werdenden) Beträgen anhebend, zu einem meist schon bei mäßigem Alter stattfindenden Maximalwerthe steigen und sodann wieder sinken.

Es giebt sonach für jeden konkreten Fall, wenn wir

nach Methode 2. rechnen, unzählig viele sogenannte Bodenwerthe. Für jede Umtriebszeit u haben wir andere Haubarkeitserträge und eine andere Verzinsung, und nur der letzte Theil der Formel III $\left(\frac{a}{0,0p}\right)$ wird von der Umtriebszeit nicht berührt.

Es tritt nun der Zweifel hervor, für welche Umtriebszeit wir den Bodenwerth B ermitteln sollen, um sodann die für letztern gefundene Größe in die oben gegebenen Formeln I und II zu substituiren.

Herr Bose beschränkt sich in diesem Falle nicht darauf, zunächst einen bestimmten Zahlen-Bodenwerth nach der Formel III zu entwickeln und diesen in die Formeln I und II zu setzen, er substituirt vielmehr in höchster Allgemeinheit gleich den algebraischen Ausdruck für B in jenen Formeln und kommt danach auf die Werthe von

$$H = \frac{h-c}{u \times 0,0p} - \frac{h-c \times 1,0p^u}{1,0p^u-1}$$

$$W = \frac{h-c}{u \times 0,0p} - \frac{a}{0,0p}$$

Sehen wir die Formel für W etwas näher an, so finden wir daß dieselbe dem Kapitalwerthe der Nettorente $\left(\frac{h-c}{u} - a\right)$ des Waldes entspricht und daß sonach Hr. Bose bei dieser Rechnung als wirklichen höchsten Waldwerth diejenige Größe erhält, welche sich für die Umtriebszeit des höchsten Durchschnittsertrages ergiebt.

An den formalen Entwickelungen welche zu diesem auf den ersten Blick frappirenden Ergebnisse führen, ist nichts zu ändern, und Herr Bose nebst Anhängern hat in dieser Entwickelung die theoretische Rechtfertigung der Durchschnittsrechnung zu erblicken geglaubt. Dieser Waldwerth verzinst die Erträge natürlich zu demselben Prozente welches bei

Anwendung der Formel auf ein Zahlenbeispiel angewandt wird, und es paßt dies für alle Umtriebszeiten für welche die Rechnung zugelegt wird.

Die Einsetzung des allgemeinen Ausdrucks für B in die Formel für W macht aber die letztere Formel völlig untauglich zu weiterer Benutzung für Rentabilitäts-Rechnungen.

Es ist ohne Zweifel ein eigenthümlicher Fall, daß wir die Formeln I, II und III auch in Beziehung auf unsere Untersuchungen für absolut richtig halten müssen, während die Substitution von III in I oder II einen für unsere Frage völlig irrelevanten Ausdruck giebt. Dies liegt darin daß die Berechnung des Bodenwerthes nach Formel III für jede Umtriebszeit immer das Bodenkapital ergiebt welches den mit dieser Umtriebszeit verbundenen faktischen Ertragsgrößen entspricht. Man dreht sich also bei Rentabilitätsrechnungen nach Formel II, wenn man in dieselbe Formel III substituirt, im Kreise herum, indem man damit immer denjenigen Bodenwerth einführt, welcher eben aus den Erträgen der Umtriebszeit, deren Rentabilität man untersuchen will, erst abgeleitet worden ist.

Wir dürfen daher bei Anwendung der Formel II zur Ermittelung der Rentabilität einer vorliegenden Wirthschaft den allgemeinen Werth für B in Formel III nicht ohne Weiteres 'in Formel II substituiren, sondern müssen für B den konkreten Zahlenwerth suchen, um solchen in Formel II einzusetzen. Daß wir uns dabei entweder des Tauschwerthes oder des Bodenerwartungswerthes bedienen können (welcher von beiden in einem gegebenen Falle zu wählen, wird weiterhin erörtert werden), ist schon früher angedeutet. Bei Zugrundelegung des Bodenerwartungswerthes müssen wir aber von den veränderlichen Bodenwerthen, welche aus Formel III sich berechnen, nicht den Bodenwerth der Umtriebszeit, deren

Einträglichkeit wir prüfen wollen, sondern den Maximalbodenwerth bestimmen und diesen für B in Formel II substituiren. Der Ausdruck für W in Formel II ergiebt sodann das Kapital, als dessen Zins die Rente $\frac{h-c}{u} - a$ erscheint, wonach sich das Prozent ohne Weiteres berechnen läßt. Wollten wir nun das Alter bestimmen, in welchem eine vorliegende Wirthschaft die in ihr steckenden Kapitalien zu den bei der Rechnung zu unterstellenden Prozenten verzinst, so würde nichts nöthig sein als nach Formel III die Umtriebszeit zu bestimmen, welche dem Maximalbodenwerth entspricht. Diese Umtriebszeit und jenes Alter sind völlig identisch.

Gegen die hier geforderte Anwendung des Maximalbodenwerthes wird ein gegründetes Bedenken sich wohl nicht erheben lassen. Können die der Berechnung des Bodenerwartungswerthes unterstellten Größen als zutreffend angesehen werden, so repräsentirt der Maximalbodenwerth doch diejenige Werthsgröße welche in einem gegebenen Falle, soweit menschliche Voraussicht zureicht, durch die Forstwirthschaft verwirklicht werden kann. Ist aber die Realisirung dieses Bodenwerthes nach bestem Ermessen als wahrscheinlich anzunehmen, so liegt kein Grund vor, den Rentabilitätsrechnungen nach Formel II eine andere (etwa geringere) Größe zu unterstellen. Es kommt dabei freilich Alles auf richtige Anschlaggrößen an. Die offenbar vorliegende Schwierigkeit hierin das Richtige zu treffen, kann aber die Gültigkeit des Prinzips nicht ändern. (Fortsetzung folgt.)

Schreiben des Herrn Forstmeisters Geitel zu Blankenburg an den Herausgeber, betreffend den Dresdener Revers gegen die Preßler'sche „Reinertragstheorie."

In dem Aprilhefte der „Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung" von 1866, Seite 153, äußert sich Herr Hofrath Preßler zu Tharand über die bei Gelegenheit der XXV. Versammlung deutscher Land- und Forstwirthe zu Dresden von dem Herrn Oberforstmeister von Cotta beantragte und von 39 Forstwirthen durch Unterschrift zu der ihrigen gemachte Erklärung über die Theorie des Reinertragswaldbaues. Insoweit diese Aeußerung an Herrn von Cotta gerichtet ist, wird es Sache des Letztern sein, ob er darauf etwas erwidern will. Nebenbei werden aber auch Sie, mein Freund, und ich in den Streit hineingezogen. Beide erfahren wir darin eine ziemlich gleichmäßige Behandlung und Beurtheilung.

Herr Preßler wundert sich darüber daß jener „Protest gegen Lehre und Einführung des Reinertragswaldbaues" auch durch unsere Unterschriften bekräftigt worden sei. Derselbe meint daß es uns wohl in Dresden an Muße gefehlt habe, die ganze Natur und wissenschaftliche Tragweite der Erklärung genauer zu prüfen und daß wir wohl heute unsere Betheiligung bereuen dürften. So euphemistisch sich auch Herr Preßler in seinen weitern Folgerungen über uns ausdrückt, der Sinn bleibt immer bestehen, daß wir entweder der Erklärung aus Unbedachtsamkeit beigetreten seien oder daß wir uns damit einer argen Inkonsequenz schuldig gemacht haben.

Was mich anbetrifft, und mit Ihnen wird es wohl eine ähnliche Bewandtniß haben, so glaube ich diesen alternativ ausgesprochenen Vorwurf mit Fug und Recht von

mir abwehren zu können. Der sogen. Protest, welcher mir gedruckt vorliegt, würde von mir auch heute noch mit vollem Bewußtsein unterzeichnet werden. Ich finde nichts darin was mit meinen anderweit kundgegebenen Anschauungen bezüglich der Preßler'schen Reinertragstheorie nicht übereinstimmte. Die Erklärung enthält eine Verwahrung nicht gegen die Lehre, sondern ausschließlich gegen deren Anwendbarkeit auf die Praxis. Um die Lehre ins Leben zu führen, müßte man sich (so behauptet die Erklärung) auf „Annahmen und Voraussetzungen rein idealer und hypothetischer Art" stützen. Die Erklärung warnt mithin nur vor dem praktischen Fortbau auf einer an sich theoretisch richtigen Basis, so lange die Theorie nicht in der Lage ist, das Material zu einem sichern Fundamente nachzuweisen. Die Weiserformel, welche meines Erachtens den Kardinalpunkt der Lehre bildet, kann mit ihren nach menschlicher Einsicht auf bestimmte Zahlenwerthe nicht zurückführbaren Faktoren b (Werthszuwachs) und c (Theuerungszuwachs) eine praktisch brauchbare Grundlage nicht gewähren. Man soll aber ein altes Gebäude welches trotz seiner Mängel den nächsten Bedürfnissen Genüge leistet nicht preisgeben, um auf einem jedenfalls sehr unsichern Baugrunde ein neues Haus zu konstruiren. So allein fasse ich die Erklärung auf. Sie ist ein Protest der Praktiker gegen die Durchführbarkeit und Durchführung eines wissenschaftlichen Prinzips dem vorläufig die praktische Handhabe fehlt. In zweiter Linie beabsichtigt sie vor dem banalen Mißverständnisse der Preßler'schen Lehre, welches ihr Urheber selbst genugsam beklagt hat, daß die Reinertragstheorie nämlich unter allen Umständen zur Umtriebsverkürzung rathe, die Privatwaldbesitzer zu bewahren.

Ich finde es nicht im mindesten inkonsequent, den

Cotta'schen Protest zu unterschreiben und zugleich das Motto welches Herr Preßler seiner der Dresdener Versammlung gewidmeten Flugschrift an die Spitze gestellt hat:

„Ob auch die Praxis noch so viel Gründe habe,
„hinter dem Ideal ihrer Wirthschaftslehre zurückzubleiben,
„immerhin muß doch diese Lehre eine wissenschaftlich-
„begründete und ihr Ideal ein nationalökonomisch-
„korrektes sein."

Daß die Lehre des „rationellen Forstwirths" mathematisch und unter gewissen Beschränkungen auch staatswirthschaftlich für wissenschaftlich begründet zu halten sei, habe ich wiederholt anerkannt. Aber die Zweifel welche ich gegen ihre praktische Anwendbarkeit von Anfang an gehegt habe, bestehen bei mir noch jetzt in ungeschwächter Kraft. Ich kann mich nicht davon überzeugen daß man bei der Bewirthschaftung der Waldungen von dem leicht definirbaren Streben nach dem höchsten und werthvollsten jährlichen Durchschnittsertrag abgehen soll, bevor die Reinertragstheorie dafür ein anderes praktisch brauchbares Wirthschaftsprinzip an die Stelle gesetzt hat. Die Frage nach der praktischen Anwendung führt immer wieder auf die Weiserformel zurück und diese ist offenbar die Achillesferse des Preßler'schen „rationellen Forstwirths". In der Erkenntniß dieses Umstandes gab ich dem Herrn Geh. Oberforstrath Grebe in der Forstsektion der Dresdener Versammlung anheim, seine Opposition gegen die Preßler'schen Lehren hauptsächlich auf den schwachen Punkt (die unbestimmbaren Faktoren b und c) dieser Formel zu richten, was von demselben mit dem Bemerken abgelehnt wurde, daß die Mehrzahl der Herren in der Plenarversammlung die Formel wahrscheinlich gar nicht kennen würden. Der Einwand mochte nicht unrichtig sein, aber dann hätte man der Debatte vor einem ungenügend

vorbereiteten Auditorium lieber gänzlich aus dem Wege gehen sollen. So rannte man gegen die Mauern der Festung, während man die bequeme Bresche daneben zu ignoriren für gut fand. Wenn man einem Menschen der ohne Angehörige verstirbt und ein hübsches Vermögen hinterläßt, zum Vorwurfe machen wollte daß er ein Thor gewesen, insofern er sich einen ungleich größeren Lebensgenuß hätte verschaffen können, wenn er sein Geld allmählich verzehrt hätte, so würde man demselben ebenso unrecht thun als einem Forstwirthe dem man zum Vorwurfe machte, daß er seinen Wald nicht so eingerichtet habe, um jeden Bestand zur Zeit seiner höchsten Rentabilität der Art zu überliefern. So wenig wir im Stande sind das Ziel der menschlichen Lebensdauer im Voraus zu bestimmen, so weit sind wir auch davon entfernt, auf 100 Jahre und darüber hinaus zu ermitteln, wann ein Holzbestand oder eine ganze Bestandesreihe den höchsten Reinertrag gewährt. Wir würden in beiden Fällen mit hypothetischen Größen von höchst zweifelhaftem Werthe zu rechnen haben. Könnte man sich im ersten Falle noch allenfalls auf erfahrungsmäßige Durchschnittssätze der Lebensdauer oder auf die Autorität des Psalmisten stützen, welcher das menschliche Leben auf 70 und, wenn es hoch kommt, auf 80 Jahre schätzt, so lassen uns doch im zweiten Falle die Propheten der alten und neuen Zeit über die Werths- und Preisverhältnisse der Holzarten und Holzsortimente nach hundert und aber hundert Jahren vollständig rathlos.

Vielleicht käme man am kürzesten zu einer Verständigung, wenn man Herrn Hofrath Preßler darum anginge, einen Betriebsplan für einen größeren Forstkörper zu entwerfen, der allen Anforderungen der rationellen Forstwirthschaft Genüge leistete. —

Da Sie ohne Zweifel gesonnen sind, auf den im Ein-

gange bezeichneten Artikel des Herrn Preßler von ihrem Standpunkt aus etwas zu erwidern, so bitte ich im obigen Sinne für mich mit das Wort zu führen. Wollen Sie diesen Brief veröffentlichen, so finde ich meinerseits dagegen nichts zu erinnern.

Der Ihrige

Blankenburg den 6. Mai 1866. Geitel.

Wir fügen der vorstehenden Erklärung, mit der wir in der Hauptsache einverstanden sind, einige weitere uns speziell berührende Momente bei.

Unser bisheriger Staatsforstbetrieb, wer wollte das bestreiten, steht in einem gewissen Widerspruche mit den Grundsätzen nach welchen der Großprivatwaldbesitzer, geschweige denn der kleine Waldbauer wirthschaftet. Der vortheilhaften klimatischen Wirksamkeit des Waldes halber, zu Förderung einer vielseitigen Holzindustrie und um der Feldwirthschaft eine möglichst große Fläche einzuräumen, strebt die bisherige Staatsforstwirthschaft auf ihrem Areal in hohen Umtrieben nach größter Masse werthvoller Forsterzeugnisse. Sie fragt nicht ängstlich danach ob der von ihr zu machende Aufwand der Gegenwart oder einer fernen Zukunft seine Früchte tragen werde, wenn er nur überhaupt entschieden nützlich ist; sie grämt sich wenig wenn das im Walde steckende Kapital nicht dieselben, ja namhaft niedrigere Zinsen trägt als sonstiges Geldvermögen. Sie handelt dabei analog der unendlichen Mehrzahl der Landwirthe welche die auf den Boden verwendete Arbeit nicht zum vollen Werthe veranschlagen. Daß beide Theile wirthschaftlich nicht ganz richtig rechnen, ist unbestreitbar, nicht weniger daß es von großer Bedeutung für die Existenz der Staatswaldungen wäre, ließen sich diese ohne Verletzung des Grundsatzes großer Massenerzeugung zu

höherem Reinertrage bringen. Die Preßler'schen Bestrebungen bieten die **Möglichkeit** der Erreichung dieses Zieles. Sie zwingen uns ferner die Zuwachsgesetze von Bäumen und Beständen von neuem und schärfer als bisher zu erforschen, was für uns immerhin von Nutzen sein muß.

Daß die Verfolgung höherer Rentabilität „nicht nothwendig zu einer kleinlichen Wirthschaft mit Hecken und Buschwerk führen müsse" ist noch heute unsere Ueberzeugung. Aber für unverantwortlich hielten wir es, ohne die gründlichste Klärung aller einschlagenden Verhältnisse jetzt schon z. B. von den Umständen angepaßten 100- oder 80jährigen Umtriebszeiten auf 70 oder 60jährige herabzugehen und den jeweiligen Holzpreisen bei Begründung der zukünftigen Wirthschaft ein großes Spiel einzuräumen. Wie die Dinge noch liegen, müssen wir fürchten daß die Anwendung der Reinertragstheorie mit einer stetigen Großwirthschaft, wie sie uns für viele Fälle geeignet scheint, unverträglich wäre. Die Abkürzung der Umtriebszeiten, versichert freilich Herr Hofrath Preßler, liege nicht in seiner Absicht. Wir wollen ihm das gern glauben, auch an Stelle unsrer für ihn*) anstößigen Worte: „bekannte Tendenz durch Abkürzung des Umtriebs einen wesentlichen Geldreinertrag herbeizuführen", einfach setzen: „bekannte Tendenz den Geldreinertrag der Waldungen zu steigern." Aber die faktische Folge der Anwendung seiner Reinertragstheorie und das Mittel zum Zwecke würde nach unserer Ansicht eine solche überwiegende Herabsetzung des Umtriebs in den Staatswaldungen mit höhern Umtrieben wahrscheinlich sein. Und deßhalb eifern wir nicht blos augenblicklich gegen eine mehr als vereinzelte probeweise Anwendung der Reinertragstheorie auf Staats-

*) Kritische Blätter 48. Bd. I. Heft S. 9.

reviere, sondern auch in so lang als die Folgen einer solchen nicht besser als bisher zu überblicken sind. Daß man bei den klarsten einladendsten Rechnungen und beim besten Willen verlorene Holzmassen der Waldungen nicht leicht wieder herstellen kann, das lehren die Vorgänge in nicht entfernten Nachbarländern, wie auf den Gütern eines Theils unsres Adels.

Eben deßhalb mußten wir auch zu Dresden unsre Stimme gegen die Verhandlung der Frage in der Plenarsitzung und für die Verhandlung in der Sektionssitzung erheben und den sogen. Protest unterschreiben, obschon wir, wie es bei gemeinschaftlichen Schriftstücken stets der Fall ist, mit dessen Fassung in Nebenpunkten nicht ganz harmonirten.

Nochmals rufen wir einerseits unsern Fachgenossen zu: Laßt euch weder durch Vorurtheil noch Bequemlichkeit abhalten den Preßler'schen Bestrebungen zu folgen, um daraus das für uns Brauchbare zu nehmen und das Unbrauchbare darin zu widerlegen, Herrn Hofrath Preßler aber andrerseits müssen wir wiederholen daß die allzu subjektive und persönliche Auffassung aller Schritte seiner Gegner und gar zu lebhafte Agitation das gemeinschaftlich zu erreichende Ziel der Ermittelung volks- und finanzwirthschaftlich richtiger Grundsätze der Waldwirthschaft nur aufhalten nicht fördern können.

Nördlinger.

Ueber die nationalwirthschaftliche Bedeutung des Standes der Holzpreise und dessen Einfluß auf den Waldbestand selbst.

Von Herrn Privatdozent Dr. G. Mayr in München.

Die Erörterung dieser Frage ist unzweifelhaft von höchster Bedeutung für die national-ökonomische Auffassung der forst-

lichen Produktion überhaupt. Es wird daher zweckmäßig sein mit einigen einleitenden Worten in den allgemeinsten Zügen die Entwicklung der deutschen Forstwirthschaft darzulegen.*) Dieselbe wird Gelegenheit bieten den innigen Zusammenhang nachzuweisen, welcher zwischen dem Fortschritte zu rationellem Forstbetrieb und der Höhe der Holzpreise zu jeder Zeit bestanden hat.

Es hat eine Zeit gegeben in welcher dasselbe Produkt welches jetzt als Frucht eines sorgfältigen Wirthschaftsbetriebes erscheint, kein Gegenstand des Tauschverkehres war. Die ersten Ansiedler sahen im Wrlde nur ein Hinderniß der Kultur. Das Holz hatte, wie alle übrigen Produkte des Waldes, keinen Preis. Denn da es Jeder sich nach Belieben aus dem gemeinschaftlichen Besitze nehmen konnte, mangelte die Nothwendigkeit des Tauschverkehres, der ersten Voraussetzung der Preisbildung. Damals gab es noch keine Forstwirthschaft. Früher als die Holznutzung bekam die Mast und die Waide Tauschwerth; denn hier führte die Nothwendigkeit eines sehr extensiven Betriebes bald zu Kollisionen und Beschränkungen namentlich hinsichtlich der Zahl des einzutreibenden Waideviehs. So lange ein Privateigenthum am Walde sich noch nicht gebildet hatte, lag es wenigstens im Interesse der Gesammtheit, die masttragenden Bäume zu schonen.

Die hierauf sich beziehenden ältesten Anordnungen bilden in der That den Anfang der deutschen Forstwirthschaft. Bau- und Brennholz lieferten die ausgedehnten Waldungen noch immer in überflüssiger Menge. Man dachte daher noch nicht an irgend eine wirthschaftliche Regelung der Holzproduktion, sondern nahm das Holz im Plänterbetriebe, wo

*) Vgl. Krit. Blätter 29. Bd. I. Heft S. 252.

man es gerade am geeignetsten vorfand. So waren die Verhältnisse im Ganzen in Deutschland bis zur Mitte des 16. Jahrhunderts. In den bevölkerteren Theilen Deutschlands vermochte jedoch der rohe Plänterbetrieb, bei dem an den Nachwuchs gar nicht gedacht wurde, auf die Dauer das nöthige Holz nicht in genügender Masse zu liefern. Mit der Abnahme des Holzvorrathes war man gezwungen, entlegenere Waldungen zu nutzen, und hierdurch fing ein Preis an sich zu bilden. Die steigenden Holzpreise ließen es für den Waldbesitzer vortheilhaft erscheinen, auf Nachzucht zu denken. Es ist erklärlich daß man besonderes Interesse daran hatte, lange Verjüngungsperioden und Umtriebszeiten zu vermeiden. Man wählte daher beim Laubholze die Methode der rascheſten Verjüngung durch Stammausschlag und ließ zugleich eine hinreichende Anzahl von masttragenden Bäumen stehen. Man führte, um sich modern auszudrücken, den Mittelwaldbetrieb ein. Beim Nadelholz und bei den nicht in Mittelwald umgewandelten Laubholzbeständen dauerte der Plänterbetrieb fort, doch zeigten sich da und dort Anfänge des Anbaues des Holzes durch Saat und Pflanzung. Es wird nicht ungeeignet sein, eine für die Beurtheilung des damaligen forstwirthschaftlichen Betriebes wichtige Stelle des alten Colerus*) mitzutheilen. Sie lautet:

„Vom Holtzfällen und zweyerlei Holtzung“ .. „Holtzung ist auff zweierlei Weise zu suchen, nemlich im Stamm „und Schlagholtz. Darum will einem guten Haußwirth für „allen Dingen von nöthen sein, daß er darauf Achtung „gebe, ob nach Gelegenheit deß Bodens ihm nützer oder „ihm zuträglicher sey, das Holz Stammweise pfleglich zu „gebrauchen, oder ob ihme nützer und besser sei, die Höltzer

*) Oeconomia ruralis et domestica Ausg. v. 1680. VIII. Buch. IX. Kap.

„in ordentliche Gehau zu theilen, und da es die Gelegen„heit geben will, so ist einem Haußwirth darauf zu sehen, „in je mehr theil oder Jahrgehau er die Gehau theilen kann, „je stattlicher ihme der Nutz wird, den er jährlich zu gewar„ten. Alle Haußwirth, so die Ding in Brauch „gehabt, schliessen dahin, daß mehr Nutzes vom „Schlag- als vom Stammholz zu gewarten, dann „das Schlagholtz wächst bald wieder auff, aber „das Bauholtz nicht so bald." — Man sieht, die Frage der kurzen oder langen Umtriebszeiten, die jetzt zu den wichtigsten der Forstwirthschaft gehört, ist schon vor 200 Jahren angeregt worden. Die Majorität der Theoretiker, ganz besonders aber der Praktiker giebt jetzt freilich die entgegengesetzte Antwort!

In die erste Hälfte des 18. Jahrhunderts fällt die Einführung der Schlagwirthschaft mit kahlem Abtrieb im Hochwalde, besonders beim Nadelholz. Saat und Pflanzung treten als allgemeine Verjüngungsmaßregeln auf. Aus den Klagen über zu befürchtenden Holzmangel, die damals allenthalben sehr laut erschallten, können wir auf ein erhebliches Steigen der Holzpreise schließen. Diese Klagen über Holzmangel waren zugleich die nächste Veranlassung zur annähernden Erforschung des vorhandenen Holzvorrathes und des zu erwartenden Zuwachses. Wir begegnen daher der nachhaltigen Ertragsberechnung zur Begründung eines gleichmäßigen Abgabesatzes und der Einführung von Samenschlägen im Hochwalde. Die Trennung der Forstwirthe und Jäger beginnt und es zeigen sich Versuche die Forstwissenschaft zu bilden, d. h. der Erziehung und Behandlung des Waldes eine wissenschaftliche Grundlage zu geben. Unmittelbar darauf folgt das Zeitalter der Generalregeln, der sog. mathematischen Forstwissenschaft. Es finden sich schwache

Anfänge einer rationellen Theorie durch Heranziehen der Naturwissenschaften. Zugleich erfolgt die vollständige Trennung der Jagd vom Forstwesen.

In die neuere und neueste Zeit endlich fällt die Erweiterung der naturwissenschaftlichen und staatswirthschaftlichen Studien des Forstmannes, um durch diese die forstwirthschaftlichen Maßregeln zu begründen. Wir sehen die weitgehendsten Verbesserungen des Forstbetriebes, unterstützt durch genaue Vermessungen und Tarirungen, durch sorgfältige Studien der Wachsthums- und Verjüngungsverhältnisse der einzelnen Holzarten an ihren verschiedenen Standorten. Wir finden schließlich eine von Jahr zu Jahr zunehmende Vervollkommnung der Forstbenutzung durch Schaffung großartiger Kommunikations- und Transportmittel, von den Ziehwegen in unseren Gebirgen und den Flößereien herab bis zu den Eisenbahnen. Würde man alle Ausgaben einzeln berechnen können, welche auf Anlage und Verbesserung blos der Kommunikationswege verwendet worden sind, so würde man ungeheuere Summen erhalten. Große Ersparungen waren nöthig um das Kapital zu sammeln, durch dessen Verwendung der steigenden Bevölkerung das Holz zwar nicht billiger, aber doch reichlich und sicher geliefert werden konnte.

Alle diese Verbesserungen des Betriebes und der Benutzung bekunden demnach die Verwendung bedeutender Kapitalsummen auf die forstwirthschaftliche Produktion. Diese Kapitale konnten nur gegen genügende Vergeltung ihrer Nutzungen zusammengebracht werden, und diese Vergeltung bot sich lediglich im Holzpreise dar. Der Holzpreis war es, der ebensowohl die Beischaffung von Brenn- und Bauholz aus entlegenen Waldungen veranlaßte, wie er Gewinn in Aussicht stellte, wenn man Kapital auf bessere Transport- und Kommunikationsmittel verwendete. Alle

diese Kapitalanlagen wären wirthschaftlich unmöglich gewesen, wenn sie nicht ihre Vergeltung im steigenden Tauschwerthe des Holzes, als des hauptsächlichsten Produktes der Forstwirthschaft gefunden hätten. Hierin liegt also vor allem die hohe nationalökonomische Bedeutung des Steigens der Holzpreise. Wenn die deutsche Forstwirthschaft seit einem Vierteljahrhundert bedeutende Fortschritte gemacht hat, so verdankt sie es dem Steigen der Holzpreise. Um schon hier einen Ueberblick über die Intensität der Preissteigerung des Holzes zu geben, scheint es uns zweckmäßig folgende, der Denkschrift „Die Forstverwaltung Bayerns“*) entnommene Zahlen vorzuführen. Es sind dies die Durchschnittspreise einschließlich Gewinnungskosten aus allem zur Versteigerung gekommenen Material ohne Rücksicht auf die verschiedenen Sortimente in den Jahren $18^{31}/_{32}$, $18^{41}/_{42}$, $18^{51}/_{52}$ und $18^{57}/_{58}$ für ein Kubikmeter Bau- und Nutzholz, sowie für ein metr. Klafter beziehungsweise ein Wellenhundert Brennholz nach dem Walderlös.

Es kostete in Schwaben das Kubikmeter Bau- und Nutzholz in den genannten vier Jahren je $1^{\text{th}},6$, $2^{\text{th}},6$, $2^{\text{th}},4$, $3^{\text{th}}4$, Brennholz je $2^{\text{th}},6$, $4^{\text{th}},3$; $3^{\text{th}},5$, $4^{\text{th}},2$, die Steigerung von 1831 bis 1858 betrug sonach bei Nutzholz 110, bei Brennholz 61 Prozent.

In Oberbaiern kostete Bau- und Nutzholz je $1^{\text{th}},1$ $2^{\text{th}},1$, $2^{\text{th}},3$, $3^{\text{th}},0$, Brennholz $1^{\text{th}},8$, $3^{\text{th}},1$, $3^{\text{th}},7$ und $4^{\text{th}},5$; die Steigerung betrug sonach bei Nutzholz 183, und bei Brennholz 154 Prozent.

Im Salinenbezirk (einem gesonderten Forstverwaltungsbezirk in Oberbaiern nebst bedeutenden Waldungen auf österreichischem Gebiet) kostete Bau- und Nutzholz je $0^{\text{th}},9$,

*) S. 472.

1th,5 und 2th,1; Brennholz 0th,7; 2th,0 und 2th,8; die Steigerung betrug sonach seit 18⁴¹/₄₂ bei Nutzholz 119 und bei Brennholz 290 Proz.

In Niederbaiern kostete Bau- und Nutzholz je 1th,0, 1th,8, 2th,1 und 3th,0, Brennholz 1th,7, 3th,3, 3th,3 und 4th,4; die Steigerung beträgt also bei Bau- und Nutzholz 198, bei Brennholz 161 Proz.

In der Oberpfalz kostete Bau- und Nutzholz je 1th,5, 2^{h} ,0, 1th,8 und 2th,5; Brennholz 2th,0, 2th,7, 2th,3 und 3^{th}5; die Steigerung war also bei Bau- und Nutzholz um 66, bei Brennholz um 71 Proz.

In Oberfranken kostete das Bau- und Nutzholz je 2th,8, 4th,6, 3th,8 und 4th,8; das Brennholz 2th,4, 4th,3, 4th,2 und 5th,4; die Steigerung belief sich also bei Bau- und Nutzholz auf 73, bei Brennholz auf 124 Proz.

In Mittelfranken kostete das Bau- und Nutzholz je 2th,4, 3th,0, 3th,7 und 4th,8; das Brennholz 2th,6, 4th,1, 4th,3 und 5th,9; die Steigerung betrug also beim Bau- und Nutzholz 102, beim Brennholz 125 Proz.

In Unterfranken kostete das Bau- und Nutzholz je 4th,0, 5th,4, 5th,1 und 6^{th}6, das Brennholz 4th,5, 6th,0, 5th,5 und 7th,2, die Steigerung belief sich also bei Bau- und Nutzholz auf 68, bei Brennholz auf 58 Proz.

In der Pfalz kostete das metrische Raumklafter Bau- und Nutzholz je 3th,3, 4th,2, 3th,7, 5th,7; Brennholz je 4th,7, 7th,4, 5th,5, 8th,1; die Steigerung beträgt hiernach bei Bau- und Nutzholz 72, bei Brennholz 71 Proz.

Im gesammten Königreiche mit Ausschluß des Salinenbezirks, für welchen die Angaben aus dem Jahre 18³¹/₃₂ fehlen, stellen sich die Durchschnittspreise auf je 2th,2, 3th,2, 3th,1 und 4th,2 für Bau- und Nutzholz und auf 2th,8, 4th,4, 4th,0 und 5th,4 für Brennholz. Die Steigerung be-

trug sonach von 1831 bis 1858 für Bau- und Nutzholz 92, für Brennholz 95 Proz.*)

Es ist bemerkenswerth daß die Preissteigerung für Nutz- und Brennholz in ziemlich gleichem Verhältniß erfolgte. An sich möchte man nämlich glauben daß das Steigen der Brennholzpreise durch die Benützung von Surrogaten mehr verhindert würde, als das Steigen der Nutzholzpreise. Es ist jedoch zur Erklärung des gleichmäßigen Steigens darauf aufmerksam zu machen, daß das Marktgebiet der Brennholzsurrogate in Baiern noch sehr beschränkt ist. Insbesondere aber ist zu beachten daß das Steigen der Holzpreise es ermöglicht hat, große Massen von Holz als Nutz- und Bauholz zu transportiren, welche früher lediglich zu Brennholz eingeschlagen wurden. Dadurch verminderte sich relativ das Brennholzangebot.

Diese Thatsache macht den günstigen Einfluß der steigenden Holzpreise auf die forstliche Produktion recht anschaulich. Die bloße Produktion von Brennholz ist die roheste Form forstlicher Thätigkeit. Die Erziehung des Nutzholzes erfordert größere Sorgfalt und namentlich der hohen Umtriebszeiten wegen ein großes Kapital an stehendem Holze. Die ausgezeichnetsten Nutzhölzer, die nur im höchsten Umtriebe erzogen werden, müssen relativ sehr theuer bezahlt werden, wenn die Einhaltung der hohen Umtriebszeiten einigermaßen wirthschaftlich gerechtfertigt erscheinen soll. Wir bezweifeln sehr ob jemals solche Preise für Nutzholz erreicht werden können, welche die Umtriebszeiten ganzer Hochwald-

*) Wir bemerken daß bei der Berechnung der Durchschnittspreise für das gesammte Königreich in der „Forstverwaltung Baierns" erhebliche Rechnungsfehler untergelaufen sind. Die oben angegebenen sind die richtigen, wie sich der Leser durch eigenes Nachrechnen sofort überzeugen kann.

bestände von 96 bis 144 Jahren für Rothbuchen, von 180 bis 300 Jahren bei Eichen, von 96 bis 144 Jahren bei Tannen und Fichten und von 60 bis 120 Jahren bei Föhren und weichen Laubhölzern rechtfertigen. Sei dem wie ihm wolle. So viel ist jedenfalls gewiß daß nur ein relativ bedeutend höherer Preis des älteren Holzes die Beibehaltung und Einführung der hohen Umtriebszeiten rechtfertigen kann. Denn der wirkliche Holzzuwachs und der Zinsgenußentgang stehen beim Hochwalde mit langen Umtriebszeiten in anerkanntem Mißverhältnisse.

Die Grundsätze welche die heutige konservative Forstverwaltungspolitik als ein Palladium der deutschen Forstwissenschaft behauptet, sind demnach nur haltbar unter der Voraussetzung daß die Holzpreise, insbesondere der werthvollen Nutzhölzer, auf einem hohen Stande sich erhalten. Würde ein Fallen der Preise eintreten, so würde sich die Hochwaldwirthschaft mit hohen Umtriebszeiten als höchst unwirthschaftlich darstellen.

Die Hochwaldwirthschaft ist aber jene Art forstlicher Produktion, die ein sehr bedeutendes Kapital, das stehende Holzkapital nämlich, nothwendig macht. Sie kann daher als wirthschaftliche Güterproduktion nur dann erscheinen, wenn für die Nutzung dieses bedeutenden Kapitals eine zureichende Vergeltung in den Preisen der Produkte der Hochwaldwirthschaft gewährt wird. Ganz dasselbe gilt von jeder Art forstlicher Produktion die eine größere Kapital- oder Arbeitsverwendung nothwendig macht. In einem Walde in welchem ein Klafter Nutzholz nur mit 1 oder 2th bezahlt wird, ist es wirthschaftlich unmöglich einen gleich wirksamen Forstschutz wie da herzustellen wo dieselbe Holzmasse zehnfach höher bezahlt wird. Wenn der Eigenthümer im ersteren Falle noch so sehr überzeugt ist daß ihm die natürliche Ver-

jüngung einen Entgang der Nutzung für 10 oder 20 Jahre bringt, so kann er doch nicht zur künstlichen Verjüngung übergehen, denn die Kosten der Saat oder gar der Pflanzung werden in dem niederen Preise des Produktes nicht vergolten. Noch viel weniger wird er eine Forstwirthschaft bestreiten können, die sich in manchen Dingen der Forstgärtnerei nähert. Er wird niemals oder nur höchst selten durchforsten, er wird nicht nur schwache Hölzer, sondern vielleicht manchen schönen Stamm den der Wind geworfen hat im Walde verfaulen lassen, und wird schließlich froh sein über die Kosten des kahlen Abtriebes eine mäßige Bodenrente zu erhalten. Ganz anders der Besitzer eines Forstgrundstückes, der für sein Produkt die höchsten Preise erhält. Dieser durchforstet fleißig und verkauft Wellen und schwache Stangen. Wo Blößen entstehen, säet und pflanzt er. Er nimmt Entwässerungen vor, legt gut fahrbare Waldwege an, und wenn sein Nutzholz recht theuer bezahlt wird, entschließt er sich vielleicht gar Aufästungen vorzunehmen, um es rascher und schöner liefern zu können.

Fassen wir alles dieses kurz zusammen, so können wir sagen: **Die Lieferung der größtmöglichen und im Gebrauchswerth am höchsten stehenden Holzmasse wird befördert durch steigende Holzpreise, durch ein Fallen derselben dagegen unmöglich gemacht.**

Es ist nöthig hier mit wenigen Worten auf die Wirkungen hinzuweisen, welche das Steigen oder Fallen der Holzpreise auf die Produktionszweige äußert, welche Holzsurrogate liefern. Die Kohlenproduktion ist theilweise unabhängig von den Holzpreisen, insoferne sie nämlich zu gewissen technischen Verwendungen unentbehrlich oder vorzüglich brauchbar ist, und in dieser Beziehung sonach nicht als Holzsurrogat erscheint. Gleichwohl hängt die Lebensfähigkeit

der Kohlenproduktion in Ländern die noch einen bedeutenden Waldstand haben, von hohen Holzpreisen ab. Träte ein bedeutendes Sinken der Holzpreise ein, so würde sich der Markt der Steinkohlen verkleinern, die Produktion müßte beschränkt und da wo sie mit den höchsten Betriebskosten verbunden ist, aufgegeben werden. Mehr noch als die Kohlenproduktion hat die Torfgewinnung ein Interesse an hohen Holzpreisen, da dieser Brennstoff in der That lediglich Surrogat des Brennholzes ist. Zu Anfang dieses Jahrhunderts fand der Torf in der Umgegend von München wegen der niederen Holzpreise keinen Absatz. Auf dem Torfstiche zu Schleißheim wurden im Jahre 1824—25 blos 466 Körbe à 3 xr verkauft mit einem Erlöse von 13 fl,3. Im Jahre 1859 dagegen wurden 11 Mill. Stück Torfziegel gestochen und um eine Gesammsumme von ca. 10457 fl verkauft.*) In den bairischen Staatsforsten ist die Torfnutzung während derselben Zeit um das Neunfache gestiegen.

Die hohen Holzpreise haben demnach eine Rente der Torfgrundstücke und damit eine Erhöhung des Kapitalwerthes von Grund und Boden geschaffen.

Es ist nöthig hier auf einige andere wichtige ökonomische Wirkungen aufmerksam zu machen, welche die steigenden Holzpreise äußern.

Wir heben zunächst den Einfluß auf die Technik und den Frachtverkehr hervor. Das Potaschesieden hört auf, selbst die Holzschnitzerei und Holzwaarenverfertigung kann an einzelnen Orten zurückgehen. Dagegen hebt sich die Bretterschneiderei und damit steigt der Frachtverkehr und die Ausfuhr. Bei niederen Holzpreisen wird von der Bevölkerung eine relativ größere Menge von Holz verwendet und auch

*) Landwirthschaft in Bayern 1860. S. 567.

verschwendet, als bei höheren Preisen. Sobald diese steigen, tritt Ersparung an Brennholz und Bauholz ein. Man verbessert die Heizungsvorrichtungen und geht vom Holzbau zum Stein- und Eisenbau über. Wird das Eisen mit Mineralkohlen erblasen, dann liegt vollständige Holzersparung vor. Schindeldächer, überflüssige Zäune von Brettern u. s. w. werden abgeschafft. Man vermeidet die Anwendung von Holz bei der Verpackung. Wie bedeutend in dieser Beziehung die Ersparung sein könnte, lehrt z. B. die Berechnung der produktiven Forstfläche welche überflüssig würde, sobald man die im Zollvereinsgebiete zur Versendung von Zucker und Salz nöthigen 1300000 Ctr. Dauben durch ein anderes Pack-Material ersetzte.

Im Vorstehenden glauben wir in Kürze die Wirkungen geschildert zu haben, welche das Steigen oder Fallen der Holzpreise auf die Bedingungen der forstlichen und anderweitiger ökonomischer Produktion ausübt. Es liegt uns nun ob, die wichtige Frage zu beantworten, welchen Einfluß diese Wirkungen auf die Gesammtwirthschaft des Volkes äußern. Denn hierin liegt der eigentlich nationalökonomische Kern der Frage. Es möge hierbei gestattet sein, zunächst das Steigen der Holzpreise ins Auge zu fassen, was um so geeigneter sein dürfte, als gerade diese Erscheinung bis jetzt, von lokalen Verschiedenheiten abgesehen, eingetreten ist.

Jedes Steigen des Holzpreises nöthigt den Konsumenten einen größeren Theil seines Einkommens als bisher für den Ankauf von Holz, sei es nun Nutz- oder Brennholz, zu verwenden. Diese vermehrte Ausgabe bildet eine Steuer welche lediglich dem Holzproduzenten, d. i. dem Waldbesitzer zu Gute kommt, in der erhöhten Rente seines Grundbesitzes. Diese erhöhte Rente verursacht eine Werth-

erhöhung der Forstgrundstücke. Es fragt sich nun: liegt hier für die Gesammtheit eine Kapitalvermehrung vor? Die Antwort lautet: Nein. Denn der Einkommens- und Kapitalvermehrung auf Seite der Waldbesitzer entspricht genau eine Einkommens- und Kapitalverminderung auf Seite der Holzkonsumenten, bei denen die Kapitalbildung, wegen der höheren Preise die sie für das Holz zahlen, gerade in dem Betrage verhindert wird, als sie bei den Waldbesitzern erscheint.

Wollte man fragen ob es billig ist daß die Waldbesitzer als Privaten diese bedeutende Steuer beziehen, so möchte man vielleicht mit Nein antworten, da diesem Steuerbezug gar keine Gegenleistung von Seite derselben entspricht. Allein diese Frage wäre müßig, weil diese Belastung der Holzkonsumenten eine Wirkung des Tauschverkehrs ist, die man nicht zu hemmen vermag. Man wird daher nur wünschen müssen, daß der Staat allein eine solche Steuer beziehen möge, damit sie wenigstens in der Finanzkasse einen gleichen Steuerbetrag entbehrlich mache und dadurch der Gesammtheit zu Gute komme. Er kann sie aber, wenn auch nur theilweise, nur dann beziehen, wenn er selbst Waldbesitzer ist.

Die steigenden Holzpreise sind es demnach, welche insbesondere den Staatswaldbesitz vollständig zu rechtfertigen vermögen. Es wird meine Aufgabe sein im Folgenden, unter Beschränkung auf unsere bairischen Verhältnisse, quantitativ den Betrag nachzuweisen, welchen der Staat in dieser Weise als Steuer von den Holzkonsumenten empfangen hat. Diese Erörterung wird öfters Veranlassung geben den Einfluß anzudeuten, welchen die steigenden Holzpreise auf den Waldstand in quantitativer Beziehung, d. i. dem Areal nach äußern, während die Wirkungen in qualitativer Hin-

sicht, nämlich hinsichtlich des Betriebes, schon vorhin besprochen wurden.

Wir bemerken dabei, daß die nachfolgenden Zahlen nach den Publikationen des bairischen Ministerialforstbureau's berechnet sind.

Um zunächst einen Ueberblick über die Zunahme des Gesammtrohertrages der Staatswaldungen einschließlich der unbezahlten Forstrechtsreichnisse zu geben, bemerken wir daß derselbe betragen hat

in den Jahren	1825/31:	2607053
	1831/37:	3297134 „
	1837/43:	4522925 „
	1843/49:	4616177 „
	1849/55:	4364125 „
	1855/61:	5984696 „
im Jahre	1855/56:	5209522 „
	1856/57:	5917022 „
	1857/58:	6025942 „
	1858/59:	5918848 „
	1859/60:	6156788 „
	1860/61:	6680056 „
	1861/62:	7256585 „
	1862/63:	7606388 „
	1863/64:	8176218 „

Um beurtheilen zu können, wie groß der Gesammtbetrag der Steuer ist, welche der Staat von den Holzkonsumenten durch die Preissteigerung des Holzes bezogen hat, muß man zunächst den Rohertrag mit Ausschluß der Forstrechte ins Auge fassen. Denn von der Werthserhöhung des auf diese gelieferten Holzes hat nicht der Staat, sondern lediglich der Forstberechtigte einen Nutzen gehabt. Der Rohertrag hat sich von 2233372 fl. in den Jahren 1825/31 auf 7339564 fl. im

Jahre 1863/64 gehoben. Berechnet man den Ueberschuß des Ertrags aller Jahre seit 1831 über den Rohertrag in diesem Jahre, so ergiebt sich unter der Annahme der Unveränderlichkeit des Areals

für das Jahr der Periode	1831/37:	598091 th
	1837/43:	1684259 „
	1843/49:	1736914 „
	1849/55:	1572589 „
	1855/61:	3102147 „
für das Jahr	1855/56:	2388708 „
	1856/57:	3097649 „
	1857/58:	3163676 „
	1858/59:	3010882 „
	1859/60:	3215049 „
	1860/61:	3736919 „
	1861/62:	4245751 „
	1862/63:	4550362 „
	1863/64:	5106192 „ Ueberschuß.

Der Gesammtbetrag des Ueberschusses über den Rohertrag des Jahres 1831 war sonach innerhalb der 33 Jahre:

85970053 th

Wäre im Jahr 1831 der gesammte Waldbesitz des Staates in Privathände übergegangen, so würde seit jener Zeit der Betrag von 8½ Mill. Thl. der in Folge der Preissteigerung des Holzes an den Staat von den Konsumenten gezahlt wurde, in die Hände einzelner Privaten gekommen sein.

Eine nähere Betrachtung dieser Steigerung des Rohertrags bietet uns zugleich Veranlassung darzulegen, inwiefern der Betrieb durch die Preissteigerung des Holzes wesentliche Veränderungen in Bezug auf Menge und Qualität des gelieferten Holzes erfahren hat.

In den Jahren 1825/31 war der durchschnittliche Materialanfall 815677 met. Klftr. und Wellenhunderte, im Jahr 1863/64 dagegen 970994 met. Klftr. und Wellenhunderte. Die Fläche hat sich von 779336 Hekt. auf 810052, sonach um 30716 Hekt., der Ertrag dagegen um 155317 met. Klftr. und Wellenhunderte vermehrt. Der Materialertrag per Hektar hat sonach zugenommen, und wir können bestimmt behaupten daß die Preissteigerung des Holzes dies veranlaßt hat, weil diese allein es möglich machte solche Flächen zu vollständiger Benutzung zu bringen, welche bisher wegen großer Entlegenheit oder schwerer Zugänglichkeit gar nicht oder höchst mangelhaft genutzt worden waren. Dieselbe Erscheinung zeigt sich uns, wenn wir die Prozentverhältnisse des Bau- und Nutzholzes welches vom Stammholz geliefert wurde, ins Auge fassen. In den Jahren 1825/31 wurden nur 14 Proz. des Stammholzes als Bau- und Nutzholz verwerthet, im Jahre 1863/64 dagegen 28 Prozent. Diese Zunahme zeigt am deutlichsten den guten Einfluß steigender Holzpreise auf die rationelle Forstbenutzung.

Man würde sich übrigens täuschen, wenn man glauben wollte der Staat habe die oben erwähnten 8½ Mill. Thaler einfach in die Tasche gesteckt. Schon die Vervollkommnung die der Betrieb und die Forstbenutzung erfahren haben, lassen auf eine ziemliche Zunahme des Kostenaufwandes Seitens des Staates schließen. Die Ausgaben auf die Verwaltung und auf den Betrieb betrugen in den

Jahren 1825/31: 1021441 Thlr.
im Jahre 1863/64: 2667457 „

Berechnen wir die Mehrung der Ausgaben für die ganze Reihe von 33 Jahren in derselben Weise, wie oben die Mehrung des Rohertrages, so erhalten wir eine Gesammtmehrung der Ausgaben um 32357616 Thlr.

Der Gesammtbetrag der Steuer, welcher sonach dem Staate in den fraglichen 33 Jahren zu Verwendung auf Staatsbedürfnisse zugeflossen ist, beträgt demnach etwa 53 Mill. Thlr.

Die bisherige Betrachtung war auf die bairischen Staatswaldungen beschränkt. Wir geben nunmehr im Nachfolgenden einen Ueberblick des gesammten Roh- und Reinertrages aller Waldungen im Königreiche Baiern für das Jahr 1863/64 in Vergleichung mit einem Durchschnittsjahre der Periode 1825/31.

Die produktive Waldfläche war im Jahre 1863/64 die folgende:

	Hektare.
1) Staatswald, dessen Verwaltung sammt dem Ertragsbezug in Händen der Finanzverwaltung	756000
2) Salinen-, Bergwerks- und Schleißheimer Wald	92900
3) Privat-, Stiftungs- und Gemeindewald an sich: 1650000 H.; bei der Reduktion um 1/4 im Roh- und Reinertrag (nach den wirklichen Ertragsverhältnissen und weil wohl auch die Bewirthschaftung erheblich weniger kostet)	1237000

Hiernach ergiebt sich in Millionen Thaler für 1863/64:

Bei	1)	2)	3)	Summe
a. An gesammtem Rohertrag einschl. unbezahlter Forstrechtsreichnisse	8,18	1,00	13,49	22,68
b. Rohertrag ohne Forstrechte	7,34	0,90	12,11	20,36
c. Reinertrag	4,62	0,57	7,66	12,90
d. Verwaltung und Betrieb	2,67	0,33	4,40	7,39

und für ein Jahr der Periode 1825/31:

Mill. Thlr.

	Bei	1)	2)	3)	Summe
a.	Rohertrag inkl. Forstrechte	2,62	0,32	4,30	7,23
b.	„ ohne „	2,23	0,27	3,74	6,19
c.	Reinertrag	1,13	0,14	1,87	3,14
d.	Verwaltung und Betrieb .	1,02	0,13	1,69	2,83

Das Hauptsächlichste was aus dieser Zusammenstellung sich ergiebt, läßt sich kurz in folgenden Worten zusammenfassen:

Der Rohertrag hat in sämmtlichen bairischen Waldungen seit 1831 um mehr als das Dreifache, die Verwaltung und der Betrieb nahezu um das Dreifache, der Reinertrag dagegen um etwas mehr als das Vierfache zugenommen. Einem Reinertrag von 3,1 Mill. in den Jahren 1825/31 steht ein solcher von 12,9 Mill. im Jahre 1863/64 gegenüber. Wenn man bei einer Kapitalisirung mit 3 % den Werth des gesammten Waldeigenthums in den Jahren 1825/31 auf 105 Mill. schätzen konnte, betrug der Werth im Jahre 1863/64: 429 Mill. Die Werthserhöhung, welche lediglich die Kapitalisirung der von den Holzkonsumenten geleisteten Steuer ausdrückt, beträgt sonach:

324 Mill.

Von dieser Werthserhöhung treffen 40 Proz. oder 130 Mill. auf den Staat und 60 Proz. oder 194 Mill. auf Gemeinden, Stiftungen und Privaten.

Diese bedeutenden Resultate geben Veranlassung darauf hinzuweisen, eine wie schwankende Größe der Gesammtreichthum eines Volkes ist. Die strengste juristische Formulirung des Privateigenthums vermag es nicht zu verhindern daß viele Millionen von Werthen aus der Hand des ursprünglichen Eigenthümers ohne irgend eine Vergeltung in den Besitz eines Anderen gelangen. Die Holzkonsumenten sind

um das ärmer geworden, was die Holzproduzenten gewonnen haben, ohne daß ihnen eine Vergeltung in besserer Bedürfnißbefriedigung, soweit Holz hiezu dient, geboten wird.

Wir haben zum Schlusse nur noch einen Blick darauf zu werfen, welchen Einfluß Steigen oder Fallen der Holzpreise auf Zu- oder Abnahme des Waldareals äußert. An sich ist es unzweifelhaft daß ein Steigen der Preise desjenigen Gutes welches eine bestimmte Produktion liefert, eine Prämie auf Erweiterung dieser Produktion ist. Es wäre hiernach von dem Steigen der Preise eine bedeutende Vergrößerung des Forstareals zu erwarten. Die Sache wird jedoch durch die Eigenthümlichkeit der forstlichen Produktion erheblich modifizirt.

Die steigenden Holzpreise setzen vor Allem eine Zunahme der Bevölkerung voraus, und diese verlangt zugleich eine Zunahme des Kulturlandes für Acker- und Wiesenbau, arbeitet also der Tendenz der Waldvergrößerung entgegen, indem sie auf Feldbau eine noch höhere Prämie setzt, als auf die Forstkultur. — Ueberhaupt wird der Private immer geringe Lust zeigen, eine Prämie die auf Erweiterung des Waldbaus gesetzt ist, zu beziehen. Denn sie liegt für ihn in zu ferner Zeit. Der Forstmann sagt ihm zwar er brauche nicht zu lange zu warten, weil im nachhaltigen Betriebe die Vermehrung der niederen Altersklassen eine stärkere Inangriffnahme der älteren Klassen gestatte. Allein was kümmert sich der kleine Private um Altersklassenverhältnisse und Fachwerksmethoden. Er schlägt sein haubares Holz auch dann wenn er die jüngeren Altersklassen vorher nicht vermehrt hat, und erzielt sonach eine gleiche Einnahme, ohne auf neue Waldkultur Ausgaben zu machen. Diese Eigenthümlichkeit der Forstproduktion ist es hauptsächlich, welche eine Zunahme des Privat-Waldareals trotz des Steigens der Holzpreise

verhindert. Andrerseits liegt auch darin zugleich der Grund des bedeutenden Steigens der Holzpreise, denn könnte Holz ebenso rasch produzirt werden wie Getraide, so würde keinesfalls eine so stetig fortschreitende Steigerung des Holzpreises möglich gewesen sein.

Es fragt sich nun: welches sind die Grenzen des Steigens der Holzpreise? Wenn es keine Holzsurrogate gäbe, würden dieselben allerdings sehr ferne liegen, weil die forstliche Produktion der Privatwirthschaft zu wenig Reiz bietet bis zu dem Zeitpunkt in welchem es sich lohnt das Holz gartenmäßig zu erziehen. Da es aber Surrogate giebt und zwar solche die einen sehr großen Markt besitzen, so kann das Steigen nur soweit gehen, bis der Preis des Holzes den der Surrogate um Weniges übertrifft. Es sei mir gestattet hierfür ein interessantes Beispiel anzuführen: Frankfurt a/M. liegt im Marktgebiete der Ruhr- und Berbacher Kohle. Die Holzpreise sind daher dort*) für Buchenscheitholz I. Kl. von 1833 bis 1863 nur um 10,5% per Klftr. gestiegen, Eichenstammholz ist von 1837 bis 1863 um 1,2% gefallen!

Wir geben zum Schluß eine Uebersicht über die Größe des Waldareals in Baiern, um die Richtigkeit des eben Gesagten darzuthun:

Das produktive Waldland betrug**)

*) Bericht der Handelskammer der fr. Stadt Frankfurt für 1863.

**) Vrgl. v. Hermann, die Ernten im Königreich Baiern (XV. Heft der Beiträge zur Stat. des Kgr. Baiern) München 1866. Taf. XLV.

	nach dem Kataster	im J. 1863	sonach:
	in Hektaren		
in Oberbaiern	563648	544821	— 18827
" Niederbaiern	357333	358226	+ 893
" Pfalz	224441	228665	+ 4224
" Oberpfalz u. Regsb.	355825	347058	— 8768
" Oberfranken	236599	238133	+ 1534
" Mittelfranken	236504	235554	— 950
" Unterfranken	331528	334702	+ 3173
" Schwaben	229177	216260	— 12918
im Königreich	2535057	2503419	— 31639

Die Abnahme um 31639 Hekt. *) ist bei einer Gesammtsumme von fast 2½ Mill. Hekt. unbedeutend.

Beim Staatswaldbesitze zeigt sich seit 1831 einige Zunahme. Damals betrug die produktive Waldfläche 732735 Hekt., im Jahre 1863/64 dagegen 756587 Hekt. Es trifft hiernach auf Korporations- und Privatwaldungen eine Abnahme von etwa 54500 Hekt. Dieß zeigt zur Genüge daß die Prämie welche die steigenden Holzpreise auf die Holzproduktion legen, für den Privatbesitzer nicht hinreichend ist, um ihn zur Vermehrung des Waldareals zu veranlassen.

Wir können daher das Gesammtresultat der Erörterung dahin zusammenfassen:

Die Holzpreise sind für die forstliche Produktion selbst von wesentlichem Einfluß auf die Gestaltung des Betriebes. Ihre eigentliche nationalökonomische Bedeutung aber zeigt sich in der Werthherhöhung welche sie beim Steigen zu Gunsten der Waldbesitzer aus dem Vermögen der Holzkonsumenten entnehmen, während umgekehrt ein Fallen der Preise das

*) Das Katastrirungsgeschäft gelangte in den einzelnen Kreisen zwischen den Jahren 1836 und 1866 zum Beschlusse.

Vermögen der Konsumenten zum Schaden der Waldbesitzer vermehrt. Als weitere Wirkungen ergeben sich dann noch die vorhin in Kürze geschilderten Einflüsse auf die Technik, das Transportgewerbe und die Holzersparung.

Ehedem hat man es für eine Aufgabe der Staatsverwaltung gehalten, für sogenannte billige Holzpreise zu sorgen. Man hat jetzt überall und mit Recht darauf verzichtet. Denn niedere Holzpreise zwingen den Forstmann zu der niedersten Stufe wirthschaftlicher Produktion.

Waldfläche der Stadt Hamburg.

Gefäll. Mittheilung des Hrn. Oberförsters König zu Trittau.

	Stadt	—	—	—	—	—	Privaten	Summa
	Hektar							
	376,4	.	.	.	.	.	42,0	418,4
	376,4	.	.	.	.	.	42,0	418,4

Anmerkg. Der Ertrag der städtischen Waldungen fließt in die Finanzkasse. Die Privathölzer sind keinerlei forstlicher Kontrole unterworfen.

Waldfläche von Kurhessen.

Gefällige auf amtliche Quellen gestützte Mittheilung des Herrn Forsttaxationsinspektors Homburg.

Forstinspektionen und Reviere	Staats-	Mitgebrauchs-	Standesherrliche	Stiftungs-	Gemeinde-	Privat-	Summe	Fläche	Auf den Kopf
	Waldungen								
	Hektar							%	Ht.
I. Allendorf (Provinz Niederhessen und Kreise Eschwege und Witzenhausen).									
1. Frankenhain	1470,1	16,2	.	17,7	362,5	266,6	2133,1	29,3	0,30
2. Halbemark	520,5	.	.	26,0	2218,5	1493,7	4258,7	43,3	0,51
3. Hausen	1140,5	82,1	.	.	426,7	500,9	2150,2	36,6	0,78
4. Hundelshausen	1244,1	.	.	27,2	509,8	255,8	2036,9	43 1	0,66
5. Roßbach	1625 9	.	.	4,5	1032,2	2801,0	5463,7	42,1	0,54
6. Wannfried	1332,1	64,7	.	20,0	623,6	2512,7	4553,2	38,2	0,29
	7333,2	163,0	.	95,4	5173,3	7830,7	20595,8	39,1	0,44
II. Bischhausen (Provinz Niederhessen und Kreise Eschwangen, Witzenhausen, Melsungen und Rotenburg.									
7. Bischhausen	867,7	.	.	51,3	479,4	1650,0	3048,5	44,7	0,75
8. Bischofferode	1119,7	1036,2	.	23,6	3,6	443,2	2626,3	31,1	0,65
9. Langenhain	892,8	.	.	54,7	1010,0	964,4	2921,8	25,8	0,41
10. Lichtenau	1042,2	1946,0	.	64,2	275,6	108,6	3436,6	41,0	0,67
11. Nentershausen	1078,5	187,8	.	6,2	297,6	2140,0	3710,1	43,1	0,75
12. Ulfen	394,2	392,8	.	.	563,7	1872,4	3223,2	25,3	0,43
	5395,1	3562,8	.	200,0	2629,9	7178,6	18966,5	33,7	0,58

Anm. Nach freundlicher Mittheilung des Herrn Taxationsinspektors Homburg in Kassel, welcher sich der übersichtlichen Berechnung gegenwärtiger Tabelle unterzog, ist über obige Kategorie von Waldungen eine längere Erläuterung zu geben. Es sind nämlich **Mitgebrauchswaldungen** solche in welchen der Staat Beförsterung, Schutz und in den meisten Fällen auch Kulturen durch sein Personal ausführen läßt, die Interessenten (Städte, Landgemeinden, Gemeindeverbände, Privaten) aber die Ernte der Walderzeugnisse beziehen. Diese aber nicht immer ganz, sondern häufig zur Hälfte, zu ²/₃ ꝛc. und zum Theil mit Ausschluß des Bau- und Nutzholzes, der Lohe, des Erdstockholzes (vielleicht weil neuern Ursprungs), aber ihren Anspruch forstfrei, nur gegen Zahlung des Hauerlohns, der Schreibegebühren und eines geringen Stammgeldes.

Die beiderseitigen Leistungen sind nicht als Servituten zu betrachten, denn es besteht ungetheiltes, sog. Miteigenthum. Die Interessenten zahlen von der Gesammtfläche der in Rede stehenden Waldungen die Grundsteuer.

Ueber den Ursprung dieser der Verwaltung eine große Last verursachenden Waldungen, die in ihrer Gesammtheit der Staatskasse wenig oder gar nichts, vielleicht einen negativen Ertrag einbringen, ist nichts Positives bekannt.

Forstinspektionen und -Reviere	Staats-	Mitgebrauchs-	Standesherrliche	Stiftungs-	Gemeinde-	Privat-	Summe	Fläche	Auf den Kop[f]
	Waldungen								
	Hektar							%	Hkt.
III. Bracht (Provinz Oberhessen und Kreis Marburg, Frankenberg und Kirchheim).									
13. Bracht	2468,6	.	.	.	644,4	110,0	3223,0	66,5	2,06
14. Oberrosphe	2121,1	.	.	.	120,0	4,1	2245,2	49,7	1,69
15. Todenhausen	1808,7	.	.	.	54,4	.	1863,1	39,5	0,79
16. Treisbach	1635,2	.	.	26,7	1056,0	53,9	2771,9	36,3	0,69
17. Wohra	1106,6	825,5	.	.	211,9	87,3	2231,4	38,6	0,61
	9140,2	825,5	.	26,7	2086,7	255,3	12334,6	44,9	0,99
IV. Frankenberg (Provinz Oberhessen und Kreis Frankenberg).									
18. Ernsthausen	3291,2	.	.	.	418,8	.	3710,1	58,2	1,59
19. Frankenau	855,8	.	.	.	79,2	.	935,0	44,1	0,75
20. Hessenstein	1547,4	.	.	.	29,8	639,6	2216,8	32,7	0,70
21. Hommershausen	1863,1	.	.	.	10,5	.	1873,6	58,1	3,88
22. Rödenau	1973,4	.	.	.	34,6	.	2008,0	53,4	0,11
23. Wolkersdorf	1830,2	.	.	.	342,2	.	2172,4	40,4	0,40
								49,6	1,04
Reviere des Landes-hospitals Haina									
Dodenhausen	.	.	.	2756,6	.	.	2756,6	70,5	2,88
Löhlbach	.	.	.	2374,1	.	.	2374,1	67,5	1,38
Oberholzhausen	.	.	.	1617,8	.	.	1617,8	35,0	1,00
	11361,1	.	.	6748,5	915,1	639,6	19664,4	47,5	0,84
V. Friedewald (Provinz Fulda und Kreis Hersfeld u. Niederhessen u. Kreis Rotenburg).									
24. Friedewald	2415,4	.	.	.	.	8,6	2424,0	61,1	1,17
25. Heimboldshausen	2141,9	.	.	16,7	98,6	84,5	2341,6	33,4	0,58
26. Heringen	2315,1	.	.	.	137,7	53,2	2506,1	44,3	0,62
27. Hönebach	894,0	.	.	.	78,5	.	972,5	35,9	0,44
28. Meckbach	1847,2	.	.	.	.	5,7	1852,9	53,4	1,16
29. Ronshausen	2453,3	.	.	.	.	1,4	2454,8	67,6	2,31
	12066,9	.	.	16,7	314,8	153,4	12551,9	47,6	0,84
VI. Fulda (Provinz Fulda und Kreis Fulda).									
30. Bimbach	1158,9	.	.	.	1311,4	1040,8	3511,0	36,6	0,63
31. Flieden	1063,9	.	.	.	85,7	434,6	1584,2	24,2	0,27
32. Giesel	1933,5	.	.	.	.	116,2	2049,8	66,0	1,08
33. Kämmerzell	1735,0	.	.	0,7	374,0	97,8	2207,5	37,2	0,18
34. Niederkalbach	1257,4	.	.	.	603,8	774,7	2635,9	37,4	0,57
35. Nonnenrod	2030,2	.	.	35,8	323,6	343,9	2733,5	30,5	0,50
36. Rommerz	1806,3	.	.	.	61,1	81,1	1948,6	59,0	1,65
37. Sieberz	1537,4	.	.	.	.	589,9	2127,3	42,4	0,65
	12522,6	.	.	36,5	2759,6	3479,0	18797,8	38,0	0,47

Forstinspektionen und Reviere	Staats-	Mitgebrauchs-	Standesherrliche	Stiftungs-	Gemeinde-	Privat-	Summe	Fläche	Auf den Kopf
	Waldungen								
	Hektar							%	Hkt.

VII. Gudensberg (Provinz Niederhessen und Kreise Kassel, Melsungen, Fritzlar und Wolfhagen).

38. Elgershausen	1381,1	53,0	.	.	309,1	77,1	1820,2	24,5	0,04
39. Großenritte	44,6	1420,7	.	.	150,3	122,4	1738,1	27,1	0,42
40. Lohne	60,4	702,8	.	.	1450,5	346,3	2560,0	27,2	0,34
41. Naumburg	234,1	1455,5	.	.	329,1	1086,8	3105,6	51,3	0,84
42. Obervorschütz	266,3	215,5	.	.	226,2	85,4	793,5	9,2	0,08
43. Sand	862,0	283,5	.	658,9	170,2	23,0	1997,5	40,3	0,51
	2848,5	4131,0	.	658,9	2635,4	1741,0	12014,9	28,0	0,16

VIII. Habichtswald (Provinz Niederhessen und Kreise Kassel, Hofgeismar u. Wolfhagen.

44. Ehringen	367,8	.	.	.	2648,8	477,3	3493,8	24,7	0,34
45. Ehrsten	647,5	207,1	.	.	2459,5	2501,5	5815,7	34,5	0,52
46. Kirchditmold	1928,8	.	.	.	34,4	.	1963,1	36,7	0,21
47. Oelshausen	1611,6	.	.	.	1015,5	226,5	2853,5	30,3	0,60
48. Wilhelmsthal	215,3	635,8	.	.	72,3	83,8	1007,1	13,9	0,23
49. Wolfsanger	.	171,1	.	.	307,1	24,6	502,8	15,9	0,13
	4771,0	1014,0	.	.	6537,6	3313,7	15636,0	27,8	0,36

IX. Hanau (Provinz Hanau und Kreise Hanau und Gelnhausen).

50. Bergen	.	.	13,1	.	770,4	9,5	793,0	8,2	0,04
51. Bruchköbel	575,9	.	.	.	1354,1	43,9	1973,9	24,8	0,32
52. Großkrotzenburg	122,0	.	.	.	491,4	.	613,3	37,1	0,20
53. Horbach	121,5	.	.	.	3134,0	74,0	3329,4	44,2	0,35
54. Naumburg	167,8	.	.	.	1780,8	5,0	1953,6	24,8	0,18
55. Rothenbergen	.	.	480,6	.	1923,5	.	2404,2	20,6	0,20
56. Wolfgang	2392.5	.	.	.	170,4	54,9	2617,8	54,9	0,15
Forstreviere des Grafen von Meerholz:									
Gattenbach	.	.	1306,8	.	.	.	1306,8	97,2	5,38
Haitz	.	.	897,8	.	.	.	897,8	81,3	2,58
	3379,5	.	2698,4	.	9624,6	187,3	15889,8	29,6	0,20

X. Hersfeld (Provinz Fulda, Kreis Hersfeld, und Niederhessen, Kreis Rotenburg).

57. Asbach	1989,6	.	.	.	150,3	29,1	2169,1	53,5	0,31
58. Kerspenhausen	1236,9	261,3	.	5,5	292,6	198,1	1994,4	37,4	0,63
59. Kirchheim	1893,4	.	.	.	164,9	867,3	2925,6	39,1	0,62
60. Lüdersdorf	1781,5	79,5	.	.	177,3	54,9	2093,2	50,4	0,99
61. Oberngais	1484,9	.	.	.	316,2	107,2	1908,2	61,7	1,56
62. Unterngais	1363,9	.	.	.	793,0	.	2156,9	51,0	0,95
63. Wippershain	1823,5	.	.	.	58,5	41,8	1923,8	35,2	0,46
	11573,7	340,8	.	5,5	1952,8	1298,4	15171,2	44,9	0,61

Forstinspektionen und Reviere	Staats-	Mitgebrauchs-	Standesherrliche	Stiftungs-	Gemeinde-	Privat-	Summe	Fläche	Auf den Kopf
	Waldungen								
	Hektae							%	Hkt.
XI. Hofgeismar (Provinz Niederhessen und Kreis Hofgeismar).									
64. Gottsbüren	3123,2	.	.	.	.	.	3123,2	63,2	1,44
65. Heisebeck	2420,4	.	.	.	.	.	2420,4	54,8	0,81
66. Hümme	2277,4	.	.	.	544,1	.	2821,6	36,2	0,46
67. Sielen	837,9	.	.	.	14,1	32,5	884,4	19,7	0.20
68. Wambeck	2120,4	.	.	.	91,2	.	2211.6	55,6	0,68
	10779,3	.	.	.	649,4	32,5	11461,2	44,8	6,21
XII. Homberg (Provinz Niederhessen und Kreis Homberg und Fritzlar).									
69. Almuthshausen	673,7	1127,4	.	9,8	468,9	163,7	2443,5	32,3	0,58
70. Kerstenhausen	110,5	702,8	.	.	1217,1	1505,6	3536,1	27,9	0,33
71. Mühlbach	1524,7	.	.	.	281,4	.	1806,1	50,0	1,06
72. Niederbeisheim	1067,2	351,8	.	.	161,6	71,8	1652,4	29,0	0,43
73. Remsfeld	891,1	463,2	.	.	124,8	23,9	1503,0	48,5	0,69
74. Wabern	41,0	469,2	.	.	32,5	330,3	873,0	9,1	0,09
75. Wallenstein	1312,1	258,2	.	.	68,0	.	1638,3	60,4	1,04
	5620,3	3372,6	.	9,8	2354,3	2095,3	13452,4	30,0	0,40
XIII. Hünfeld (Provinz Fulda und Kreis Hünfeld und Fulda).									
76. Burghaun	1419,0	.	.	.	601,2	1882,0	3902,2	39,9	0,49
77. Dammersbach	1251,9	.	.	.	766,1	236,3	2254,3	48,1	1,29
78. Haselstein	796,9	.	.	167,1	569,9	395,2	1929,0	22,4	0,48
79. Leibolz	511,1	.	.	67,8	1140,0	2975,2	4694,2	30,5	0,43
80. Michelsrombach	1896,1	.	.	.	289,5	213,8	2399,4	60,4	0,91
81. Sandberg	1265,1	.	.	.	324,8	279,2	1869,1	38,4	0,84
82. Thiergarten	953,4	.	.	10,0	775,9	888,7	2628,0	30,6	0,56
	8093,5	.	.	244,9	4467,4	6870,4	19676,2	35,2	0,58
XIV. Marburg (Provinz Oberhessen und Kreise Marburg und Kirchheim).									
83. Caldern	551,3	.	.	201,2	936,9	793,3	2482,7	41,5	0,73
84. Ebsdorf	293,3	.	.	4,1	1394,9	106,7	1798,9	37,0	0,65
85. Lohre	200,2	.	.	.	2083,4	504,5	2788,1	28,9	0,51
86. Marburg	3006,0	.	.	7,2	1345,7	47,7	4406,7	38,9	0,29
87. Roßberg	797,8	.	.	.	1741,4	287,6	2826,8	33,3	0,40
88. Treis	134,8	644,8	.	.	3,6	41,0	824,3	46,8	0,54
	4983,4	644,8	.	212,5	7505,9	1780,8	15127,5	35,9	0,43

Forstinspektionen und Reviere	Staats-	Mitgebrauchs-	Standesherrliche	Stiftungs-	Gemeinde-	Privat-	Summe	Fläche	Auf den Kopf
	Waldungen								
	Hektar							%	Hkt.
XV. Rotenburg (Provinz Niederhessen und Kreise Rotenburg und Melsungen).									
89. Asmushausen	632,2	605,5	.	.	63,7	406,2	1707,5	26,6	0,36
90. Erkshausen	962,0	689,9	.	2,9	205,2	428,1	2288,2	35,3	0,55
91. Iba	1284,7	.	.	.	78,0	2,9	1365,6	39,8	0,71
92. Morschen	1740,7	652,0	.	.	97,1	56,3	2546,2	43,9	0,62
93. Oberellenbach	2011,1	.	.	0,5	675,4	3379,3	6066,2	55,3	1,10
94. Rengshausen	1620,4	.	.	.	311,9	1,7	1934,0	61,3	1,59
95. Spangenberg	2169,1	1613,0	.	1,7	376,6	165,1	4325,5	59,4	1,03
	10420,2	3560,4	.	5,1	1807,9	4439,6	20233,2	46,5	0,78
XVI. Salmünster (Provinz Hanau und Kreise Gelnhausen und Schlüchtern).									
96. Bieber	2958,1	.	.	.	2,6	13,8	2974,5	63,0	1,54
97. Flörsbach	1492,0	.	.	.	621,4	.	2113,5	74,4	2,23
98. Lohrhaupten	1207,1	.	.	.	1476,3	.	2683,4	70,7	3,19
99. Salmünster	857,2	.	.	.	1141,9	3,6	2002,8	54,3	0,76
100. Steinau	1321,6	.	.	.	1366,5	13,6	2701,8	46,7	0,81
101. Ulmbach	545,8	.	.	.	11,7	14,3	571,8	15,6	0,23
Standesherrl. Forstreviere des Fürsten Isenburg-Birstein:									
Aurora	.	.	1509,7	.	117,4	.	1627,1	30,9	0,40
Kirchbracht	.	.	847,7	.	68,7	.	916,4	21,5	0,72
Standesherrl. Forstreviere des Fürsten Isenburg-Büdingen-Wächtersbach:									
Breitenborn	.	.	2055,7	.	8,8	.	2064,6	56,1	0,66
Schlierbach	.	.	1320,5	.	16,9	2,1	1339,5	26,1	0,64
Wächtersbach	.	.	988,5	.	4,3	.	992,8	73,5	0,70
Forstrevier des Freiherrn von Hutten Ramsthal	.	.	.	.	2,4	662,7	665,1	38,1	0,31
	8381,8	.	6722,1	.	4838,9	710,1	20653,1	45,0	0,81
XVII. Schaumburg (Regierungs-Kommissions-Bezirk Rinteln).									
102. Bernsen	1334,1	.	.	.	3,1	148,2	1485,4	24,1	0,31
103. Haste	2226,8	.	.	.	.	200,0	2426,8	35,8	0,51
104. Möllenbeck	1152,9	.	.	.	.	18,1	1171,1	26,3	0,19
105. Obernkirchen	2170,5	.	.	55,1	3,1	321,9	2550,7	58,8	0,53
106. Ottensen	935,5	.	.	.	.	8,6	944,1	22,2	0,35
107. Reinsen	1189,7	.	.	.	.	378,7	1568,4	31,3	0,43
108. Rumbeck	2006,1	.	.	.	.	24,1	2030,2	42,5	0,62
109. Zersen	1542,9	.	.	149,2	1436,2	266,3	3394,6	35,6	0,48
	12558,5	.	.	204,3	1442,4	1365,9	15571,3	34,4	0,42

Forstinspektionen und Reviere	Staats-	Mitgebrauchs-	Standesherrliche	Stiftungs-	Gemeinde-	Privat-	Summe	Fläche	Auf den Kopf
	Waldungen								
	Hektar							%	Hkt.
XVIII. Schlüchtern (Provinz Hanau und Kreis Schlüchtern).									
110. Altengronau	1856,9	.	.	.	.	.	1856,9	38,6	1,57
111. Hennbach	1768,4	.	.	2,4	27,7	197,1	1995,6	40.4	0,73
112. Marjoß	2082,5	.	.	.	.	.	2082,5	77,7	2,40
113. Oberzell	1609,2	.	.	44,4	.	42,7	1696,3	41,8	0,64
114. Schlüchtern	313,8	.	.	173,5	1358,9	311,0	2157,2	21,5	0,29
115. Sterbfritz	2178,6	.	.	.	.	25,1	2203,7	39,7	0,55
Forstrevier d. Fürsten Isenburg-Büdingen Ramholz	.	.	.	.	.	411,0	411,0	29,7	0,56
	9809,2	.	.	220,3	1386,6	986,9	12403,2	36,9	0,97
XIX. Schmalkalden (Regierungs-Kommissions-Bezirk Schmalkalden).									
116. Breitenbach	823,8	.	.	.	293,8	1482,7	2600,3	46,8	0,31
117. Brotterode	.	.	.	.	2440,0	4,1	2444,0	68,5	0,68
118. Oberschönau	1774,8	.	.	.	.	.	1774,8	89,3	1,34
119. Seligenthal	862,7	.	.	.	628,4	358,2	1849,3	60,7	0,62
120. Steinbach	1801,1	.	.	.	110,2	.	1911,3	59,5	0,55
121. Struth	1754,8	.	.	.	31,0	200,9	1986,8	66,4	1,16
122. Trusen	2024,7	.	.	.	600,2	262,8	2887,7	38,1	0,51
	9041,9	.	.	.	4103,6	2308,7	15454,2	55,3	0,55
XX. Söhre (Provinz Niederhessen und Kreise Kassel, Melsungen, und Witzenhausen).									
123. Crumbach	1671,0	55,8	.	.	30,5	2,9	1760,3	35,3	0,55
124. Helse	2705,6	18,9	.	596,6	15,3	9,8	3346,1	64,3	0,64
125. Kehrenbach	2271,7	.	.	.	49,4	18,9	2340,0	55,5	0,74
126. Melzershausen	1305,4	1121,2	.	.	129,1	61,1	2616,8	38,3	0,37
127. Melsungen	1630,9	419,3	.	.	355,6	128,2	2534,0	60,1	0 51
128. Rottebreite	2390,3	.	.	.	97,1	96,7	2584,1	42,8	0,31
129. Wellerode	2277,9	.	.	762,2	40,6	.	3080,7	52.5	0,98
	14253,8	1615,2	.	1358,8	717,6	317,6	18262,0	48,9	0,53
XXI. Treysa (Provinz Oberhessen, Kreise Kirchhain, Ziegenhain und Marburg, und Niederhessen, Kreis Fritzlar).									
130. Allendorf	2457,6	.	.	.	546,0	300,0	3303,6	52,4	0,85
131. Densberg	1244,1	500,9	.	.	.	.	1745,0	61,3	1,14
132. Frankenhain	1044,3	341,3	.	.	763,2	24.3	2173,1	47,0	1,17
133. Jesberg	1892,5	125,3	.	.	599,0	206,0	2822,8	45,7	0,75
134. Mengsberg	838,4	647,2	.	.	962,7	430,8	2879,1	50,5	0,95
135. Rauschenberg	1383,9	172,8	.	.	1162,2	182,1	2901,0	29,4	0,38
136. Speckswinkel	1408,3	.	.	.	328,9	159,7	1896,8	39,0	0,62
	10269,1	1787,5	.	.	4362,0	1302,9	17721,4	43,8	0,71

Forstinspektionen und Reviere	Staats-	Mitgebrauchs-	Standesherrliche	Stiftungs-	Gemeinde-	Privat-	Summe	Fläche	Auf den Kopf
	Waldungen								
	Hektar							%	Hkt.
XXII. Beckerhagen (Provinz Niederhessen und Kreise Hofgaismar und Kassel).									
137. Holzhausen	2944,7	.	.	.	8,8	27,9	2981,5	45,8	0,95
138. Hombressen	3233,2	.	.	.	.	.	3233,2	43,2	0,86
139. Beckerhagen	3081,9	.	.	.	.	.	3081,9	76,9	1,24
140. Weißehütte	1666,3	.	.	.	.	.	1666,3	79,2	5,63
141. Wildhaus	1943,6	.	.	.	.	.	1943,6	88,1	162
	12869,1	.	.	.	8,8	27,9	12906,5	57,9	1,33
XXIII. Ziegenhain (Provinz Oberhessen und Kreise Ziegenhain und Kirchhain).									
142. Görzhain	1557,9	974,4	.	25,5	35,8	142,2	2735,9	51,2	1,27
143. Neukirchen	1201,4	1195,9	.	8,6	268,5	399,3	3073,6	35,9	0,59
144. Oberaula	863,9	893,5	.	.	487,1	3118,7	5363,2	39,6	0,76
145. Obergrenzebach	1573,7	482,3	.	.	.	615,2	2671,2	35,2	0,46
146. Ruhlkirchen	601,9	.	.	.	8,4	134,4	744,6	38,0	0,41
147. Todenhausen	1074,4	966,1	.	.	140,1	38,7	2219,2	37,4	0,77
148. Wiera	417,2	146,3	.	32,7	1548,6	763,2	2908,0	28,8	0,35
	7290,4	4658,5	.	66,8	2488,5	5211,7	19715,7	37,2	0,59

Zusammenstellung.

Forstinspektionen und Reviere	Staats-	Mitgebrauchs-	Standesherrliche	Stiftungs-	Gemeinde	Privat-	Summe	Fläche	Auf den Kopf
	Waldungen								
	Hektar							%	Hkt.
1. Allendorf	7333,2	163,0	.	95,5	5173,2	7830,8	20595,7	39,1	0,44
2. Bischhausen	5395,2	3562,8	.	200,0	2629,9	7178,6	18966,5	33,7	0,58
3. Bracht	9140,3	825,5	.	26,7	2086,8	255,4	12334,6	44,9	0,99
4. Frankenberg	11361,2	.	.	6748,5	915,2	639,6	19664,5	49,6	1,04
5. Friedewald	12066,9	.	.	16,7	314,8	153,5	12551,8	47,5	0,84
6. Fulda	12522,7	.	.	36,5	2759,5	3479,0	18797,7	38,0	0,47
7. Gudensberg	2848,5	4131 0	.	658,9	2635,4	1741,0	12014,8	28,0	0,16
8. Habichtswald	4770,9	1014,0	.	.	6537,6	3313,7	15636,1	27,8	0,36
9. Hanau	3379,5	.	2698,4	.	9624,5	187,3	15889,8	29,6	0,20
10. Hersfeld	11573,8	340,8	.	5,5	1952,9	1298,3	15171,2	44,9	0,61
11. Hofgaismar	10779,3	.	.	.	649,4	32,5	11461,2	44,8	0,62
12. Homberg	5620,4	3372,6	.	9,8	2354,3	2095,3	13452,5	30,0	0,40
13. Hünfeld	8093,6	.	.	244,9	4467,3	6870,5	19676,2	35,2	0,58
14. Marburg	4983,5	644,8	.	212,4	7506,0	1780,8	15127,5	35,9	0,43
15. Rotenburg	10420,2	3560,4	.	5,0	1808,0	4439,6	20233,2	46,5	0,78
16. Salmünster	8381,9	.	6722,1	.	4839,1	710,2	20653,2	45,0	0,81
17. Schaumburg	12558,5	.	.	204,3	1442,4	1366,0	15571,2	34,4	0,42
18. Schlüchtern	9809,5	.	.	220,3	1386,6	986,8	12403,1	39,6	0,64
19. Schmalkalden	9042,0	.	.	.	4103,6	2308,7	15454,3	55,3	0,55
20. Söhre	14252,9	1615,2	.	1358,9	717,6	317,4	18262,0	48,9	0,53
21. Treysa	10269,1	1787,5	.	.	4362,0	1302,8	17721,4	43,8	0,71
22. Veckerhagen	12869,7	.	.	.	8,8	27,9	12906,4	57,9	1,33
23. Ziegenhain	7290,3	4658,4	.	66,8	2488,4	5211,6	19715,6	37,2	0,59
Summe vom Kurstaat	204762,9	25676,1	9420,5	10110,6	70763,3	53527,3	374260,7	39,24	0,512

Hiervon kommen auf

Provinz	Staats-	Mitgebrauchs-	Standesherrliche	Stiftungs-	Gemeinde	Privat-	Summe	Fläche	Auf den Kopf
1. Niederhessen	82371,2	17645,1	.	2327,6	23220,2	27241,9	152805,9	38,3	0,47
2. Oberhessen	40091,8	7791,0	.	7054,5	16731,5	8983,3	80652,0	41,4	0,67
3. Fulda	39128,8	240,1	.	303,8	9415,2	11743,3	60831,2	39,0	0,55
4. Hanau	21570,6	.	9420,5	220,5	15850,4	1884,9	48946,9	37,6	0,39
5. Schmalkalden	9042,0	.	.	.	4103,6	2308,7	15454,3	55,3	0,55
6. Rinteln	12558,5	.	.	204,3	1442,4	1366,0	15571,2	34,4	0,42
Summa:	204762,9	25676,1	9420,5	10110,6	70763,3	53527,3	374260,7	39,24	0,5128

Waldfläche von Lippe-Detmold. 1865.

Gefäll. Mittheilung des Hrn. Forstdirektors Feye zu Detmold.

Amtsbezirke einschließlich Städte	Staat	Fideikommiß des regierenden Hauses	Gemeinden	Stiftungen	Sonstige Körperschaften	Gutsherrschaften	Privaten	Summe
	Hektar							
Detmold	.	5535,8	21,4	.	.	.	969,7	6526,9
Lage	.	105,3	28,1	8,5	.	.	1248,8	1390,7
Schötmar	.	238,4	615,9	.	.	.	1209,7	2064,0
Varenholz	.	1320,9	425,4	.	.	.	248,2	1994,5
Hohenhausen	.	415,6	30,4	17,2	.	.	1026,3	1489,6
Sternberg-Barntrup	.	1558,3	933,9	11,1	.	.	2056,1	4559,4
Schwalenberg	.	4261,7	20,3	.	.	.	108,7	4390,7
Schieder	.	1338,9	577,5	.	.	.	876,2	2792,7
Horn	.	2833,7	415,6	13,6	.	.	334,0	3596,9
Brake	.	543,6	1243,2	6,4	.	.	693,9	2487,1
Oerlinghausen	.	38,4	34,2	.	.	.	896,6	969,2
Blomberg	.	.	6,4	31,9	.	.	1575,3	1613,7
Lipperode	.	.	.	.	.	.	61,0	61,0
	.	18190,6	4352,3	88,8	.	.	11304,6	33936,4

Waldfläche von Lippe-Schaumburg.

Gefällige Mittheilung des Herrn Kammer- und Forstraths Franke.

	Fürstliche Forsten							Privatwaldungen	Summe
	Hektar								
	9307,1							775,7	10082,8

Waldfläche von Schleswig.

Gefäll. Mittheilung des Herrn Hofjägermeisters v. Barendorff.

Forstdistrikte	Staat	—	—	Gemeinde-Adelige und Bauernwälder	Summe
	Hektar				
1. Hadersleben	1432,9			11519,5	
2. „	1206,1				
Apenrade	1173,3				
Norburg	692,0				
Sonderburg	1655,4				
Flensburg	1268,6				
Glücksburg	759,0				
1. Gottorf	729,7				
2. „	1090,7				
Hütten	772,1				
Hohn	739,7				
	11519,5			11519,5	

Die Fläche der Gemeinde- ꝛc. Waldungen beruht auf bloßer Schätzung. Der 3. Haderslebener Distrikt mit ungefähr 1370 Hektar Wald ist in Folge des Wiener Friedens von 1864 an Dänemark abgetreten worden.

Febr. 1866.

III. Mancherlei.

Ein Beitrag zur Hybridenzucht.

Vom Herrn Forstkandidaten Karrer.

Aus den bisherigen Versuchen ging hervor, daß ein durch Kreuzung zweier Arten entstandener Bastard die Eigenschaften seiner Eltern in der Weise vereinigt, daß die Blüthen oder Früchte eine vom Züchter beabsichtigte und für dessen Zwecke oft glückliche Mischung der Eltern zeigen. So bei der Kreuzung verschiedener Rosen, wobei zur Erlangung einer Form mit besonders intensiven rothen Blüthen gewöhnlich zwei Arten welche schon an und für sich intensiv gefärbte Blumen, oder eine entschiedene Nüanzirung von roth zeigen, mit einander vermischt werden. Ebenso bei Pensées; oder, um gestreifte Blüthen zu erzielen, bei der Kreuzung einer gefärbten mit einer weißblühenden Art bei Phlox, Petunia u. a.

Ueberraschend sind nun die Resultate welche Herr Naudin hinsichtlich der Hybridisirung erzielte. Er übergab dieselben auch der französischen Akademie in einer Denkschrift, woraus das Wesentlichste in die französischen Zeitschriften

und das Ausland*) überging. Herr Naudin befruchtete nämlich im Jahr 1862 gegenseitig Datura laevis und Datura ferox (D. laevis mit D. ferox und D. ferox mit D. laevis), welche beide Arten grüne Stengel und weiße Blumen besitzen, im Gegensatze zu einer andern Gruppe der Gattung Datura, deren Glieder violette Stengel und Blüthen haben. Da nun bei den Solanaceen leicht Bastardbildung vorkommt, so wurden auch im Jahr 1863 auf diese Weise 60 Pflanzen von Datura laevi-ferox und 70 von Datura feroci-laevis erzielt, 130 Gewächse welche sich aber alle dadurch vor ihren Eltern auszeichneten, daß sie sämmtlich braune Stengel und violette Blumen besaßen und sich auf diese Weise jener Gruppe näherten, welche von Haus aus mit Violett ausgerüstet ist. Also war durch die geschlechtliche Vermischung zweier verschiedenen Arten eine Nachkommenschaft entstanden, welche mit Kennzeichen behaftet war, die die Eltern nicht besessen hatten, ein doch etwas gewagter Schluß. Herr Naudin setzte aber seine Versuche fort und erzog, da die Hybriden sich fruchtbar zeigten, im Jahr 1864 36 neue Pflanzen von Datura laevi-ferox uud 39 von feroci-laevis, und wiederum wurden sämmtliche Charaktere der vorjährigen Generation, nämlich braune Stengel und violette Blüthen hervorgebracht. Naudin säte zur Vergleichung auch Samen von D. ferox und D. laevis aus, und bemerkte nun einen Umstand der ihm bisher entgangen war, daß nämlich D. ferox im Augenblick der Keimung ein lebhaft violettpurpurnes Stengelchen hatte, und zwar die Stelle zwischen Wurzel und Kotyledonen (Collum); oberhalb der ersten Blätter gingen alle Theile der Pflanze ins Hellgrüne über, während die untere Färbung die ganze Lebenszeit der Pflanzen hindurch blieb.

---

*) 38. Jahrgang 1865. Nr. 2. S. 40.

Durch dieses merkwürdige Verhalten wird man zu der Erklärung geführt, daß gewisse Eigenschaften der Eltern, welche blos angedeutet oder rudimentär sind, in den Hybriden sich vollständig entwickeln und ihren bisherigen latenten Zustand verlassen können.

Aber noch einige merkwürdige Modifikationen zeigten sich bei dieser zweiten Bastardgeneration. Während 1863 alle erzogenen Pflanzen vollkommen homogen waren, boten 1864 19 Individuen von D. feroci-laevis und 26 von D. laevi-ferox die größte Verschiedenheit in ihrem Aussehen. Es gab unter diesen 45 Gewächsen nicht 2, welche einander vollständig glichen. Die Größe schwankte vom Einfachen bis zum Vierfachen, die Farbe des Stengels vom Hellgrünen bis zum Schwarzvioletten, von den Blüthen waren einige rein weiß und die andern durchliefen alle Schattirungen von Violett. Ebenso veränderlich war die Gestalt der Blätter und die Größe der Früchte, welche von Haselnußgröße bis zu der einer wälschen Nuß zu sehen waren, einige glatt, andere mit Dornen oder nur Tuberkeln; neben allen Graden der Fruchtbarkeit zeigten sich auch gänzlich unfruchtbare Exemplare. Mit Ausnahme einer einzigen Pflanze aus der Abtheilung laevi-ferox, welche zu D. laevis zurückkehrte, näherten sich die Hybriden nicht den Mutterarten, sondern den viel weniger verwandten D. quercifolia und D. stramonium var. tatula.

Diese Abweichung nach allen Richtungen, gewissermaßen eine Auflösung aller Bande welche das Individuum an die Art knüpfen, nannte Herr Naudin „variation désordonnée.“

Herr Naudin führt in seiner Denkschrift noch mehrere Beispiele von Hybriden aus den Gattungen Mirabilis, Petunia und Linaria an, welche ebenfalls in der sechsten und

siebenten Generation statt in die normalen, spezifischen Formen zurückzukehren, auf alle möglichen Abwege geriethen. Bei Rosen und Primeln ist diese Thatsache noch besonders auffallend. Hier wird durch mannigfache Kreuzungen der Arten und Hybriden einer Masse von Formen das Dasein gegeben, Spielarten welche aller Klassification spotten.

Naturgemäß führten diese Ergebnisse Herrn Naudin auch auf unsere Obstbäume, besonders Birnen und Aepfel, welche nach dem Zeugnisse der Baumzüchter bei wiederholter Aussaat die ursprüngliche Abart niemals wieder erzeugen, sondern immer wieder neue Varietäten ins Leben rufen, wovon auch Decaisne der Akademie durch Versuche den Beweis lieferte. Dies ist für Herrn Naudin abermals ein Argument für die aus der Ordnung gerathene Variation, eine Veränderlichkeit die nur Individuen und keine Arten erzeugt. Aller Wahrscheinlichkeit nach folgt daraus, daß unsere Obstbäume Nachkommen von Hybriden sind, gerade weil ihnen der wesentliche Charakter von Arten fehlt — sich durch Zeugung getreu fortzupflanzen und zahlreich zu vermehren.

Auf eine andere Weise variiren Arten die von jeder Beimischung rein sind. Die Ursachen dieser Abweichungen kennen wir nicht genau, jedenfalls sind aber Kultur und Versetzungen aus dem Heimathlande die wirksamsten derselben. Wenn Arten variiren, so zeigen sie das Bestreben die Abänderung dauernd zu machen, d. h. von Geschlecht zu Geschlecht fortzupflanzen, während bei Hybriden die größten Unregelmäßigkeiten stattfinden.

Gehalt des Frühlingssaftes der Birke von der Wurzel zum Gipfel.

Vom Herrn Forstkandidaten J. Nagel.

Durch „eine Untersuchung der chemischen Konstitution des Frühjahrsaftes der Birke, in dem Archiv für Naturkunde, Dorpat 1865“*), betreffend die seit lange schwebende Frage, ob die Konzentration des Frühlingssaftes von der Wurzel gegen den Gipfel des Baumes hin zu- oder abnehme, zeigt Jul. Schröder, daß das Maximum des Gehalts des Birkensaftes an Zucker (links drehendem Fruchtzucker) zwischen dem Erdboden und derjenigen Stelle des Stammes liegt, wo die Hauptverästelung beginnt. Dieses Maximum rückt während des Thränens von oben nach unten fort. Nach den Wurzeln wie nach den Zweigenden hin wird der Saft immer verdünnter; nach den Wurzeln hin zunächst wegen der Aufnahme von Wasser aus dem Erdboden, nebenbei auch hier, wie nach den sich entfaltenden Knospen hin ausschließlich wegen Umbildung des Zuckers zu anderen Bestandtheilen der sich entfaltenden und neubildenden Organe, vor Allem zu Cellulose. Zur Zuckerbildung wird das im Holzkörper aufgespeicherte Amylum verbraucht. Sowohl die Umbildung des Amylum zu Zucker, als die des Zuckers zu Cellulose wird durch höhere Temperatur beschleunigt, durch niedere gehemmt. Ein Unterschied in Bezug auf die verschiedenen Tageszeiten ist nicht daneben zu bemerken — die im Birkensaft enthaltenen eiweißartigen Stoffe stimmen in ihrem Verhalten mit dem des Zuckers überein — die Gesammtmenge

*) S. Literarisches Centralblatt für Deutschland 1866. Nr. 14, S. 363.

der im Saft enthaltenen Apfelsäure und Mineralbestandtheile nimmt vom Anfange bis zum Ende des Thränens hin zu.

Gefährlichkeit des Eibenbaums.

Vom Herausgeber.

Schon die ältesten Schriftsteller behaupten die Gefährlichkeit des genannten Baumes in mehrfacher Beziehung. Stellen wir die in der forstbotanischen Literatur gesammelten ältern Notizen, zumal nach den fleißigen Sammlern Borkhausen und Baudrillard zusammen, so ergiebt sich für die Eibe folgendes Sündenregister.

Nach Plinius sind die Beeren ein tödtliches Gift, zumal in Spanien, und die aus dem Holze gefertigten Reiseflaschen verursachen den Tod derer die sie gebrauchen. Einige Stellen die wir kennen*) erwähnen der etymologischen Ableitung des Wortes toxicum von taxicum, unter Hinzufügung eines abergläubigen Schutzmittels, dessen man sich heute noch in der Sympathie bedient und empfehlen den Taxusrauch gegen Mäuse.

Nach Sestius war er in Arkadien ein so schnell wirkendes Gift, daß die in seinem Schatten Schlafenden oder Essenden sterben mußten. Auch nach ihm hätte man die Pfeilgifte, toxica, ehemals taxica genannt.

Plutarch und Dioscorides bestätigen die Schädlichkeit

---

*) Plinius XVI. 10.: Sunt qui et taxica hinc appellata dicunt venena, quae nunc toxica dicimus, quibus sagittae tinguntur. Repertum innoxiam fieri, si in ipsam arborem clavus aereus adigatur. XXIV. 23.: taxi arboris fumus mures necat.

des Taxusschattens. Letzterer schreibt die Giftigkeit des Baumes vorzugsweise dem Eibenbaum Italiens und Frankreichs zu.

Nach Mathioli verursachten die Eibenbeeren im Thale Annia den Menschen Durchfall.

In Cäsar's Kommentarien*) findet man die Angabe daß sich der mächtige König der Eburonen mit Taxus vergiftete.

Virgil**) will den Eibenbaum nicht in der Nähe der Bienen geduldet wissen.

Columella***) sagt daß die Bienen den Taxus verschmähen.

Nach Rau und Walter starben schnell Pferde dahin, welche Taxuszweige gefressen hatten.

Der Jesuite Schoot behauptet daß in stehendes Wasser geworfener Eibenbaum die Fische berausche.

Percivall sah drei Kinder sterben, denen man gegen die Würmer eine kleine Portion getrockneter Taxusnadeln gereicht hatte und spricht von Todesfällen bei Menschen und Pferden in Folge des Genusses der Früchte. Solche werden unter Angabe der Krankheitserscheinungen auch von Sille angeführt.

Wogegen nach Lobel und Girard in England Knaben und Schweine, nach Gérard und Desfontaines die erstern die Beeren ohne Nachtheil verdauen und nach Prof. Gold die Holzarbeiter um Traunstein die Früchte als durststillendes Mittel genießen.

*) Bell. gall. VI. 31 fin.: Rex Cativolcus taxo, cujus magna in Galliâ Germaniâque copia est, se exanimavit.

**) Eclog. IX.: sic tua cyrneos fugiant examina taxos. Georgica II. 257: taxique nocentes interdum.

***) De re rustica IX. 4.: taxi repudiantur.

Gerhard fand den Taxusschatten unschädlich. Ebenso Braune.

Theophrast sagt die Blätter seien für die Wiederkäuer unschädlich und nur den Nichtwiederkäuern gefährlich, was von Borkhausen durch die Bemerkung bekräftigt wird, daß in vielen Gegenden Schafe, Ziegen und Kühe die Blätter ohne Nachtheil fressen und dabei viel Milch geben.

Boitard spricht von der Giftigkeit der jungen Taxuszweige und der Blätter, welche durch Versuche von Daubenton an Hühnern und Schafen sei bestätigt worden.

Reum sagt: Laub und Früchte des Baums haben für Menschen und Thiere giftige Eigenschaften und können, frisch in Menge genossen, sogar tödtlich werden. Doch sollen sie in vielen Krankheiten wirksam sein und die Thiere könne man allmählich an den Genuß derselben gewöhnen.

Th. Hartig und Mathieu berufen sich unter Anführung der einen oder andern der vorerwähnten Behauptungen auf die Wahrnehmungen anderer.

Wir wollen nun die verschiedenen Ansichten besprechen.

Den vorgeblich gefährlichen Schatten des Eibenbaums betreffend haben wir zu bemerken daß die Angabe aus wärmern Theilen Europas stammt, wo man den Schatten im Allgemeinen zu meiden mehr Grund hat als bei uns. In Frankreich hörten wir mehrmals das Diktum „l'ombrage du châtaignier est malsain". Und in Italien sagt das Sprichwort: „Wo die Sonne nicht hineingeht, geht der Arzt hinein." Je heißer das Klima, je dichter und somit kühler der Schatten, desto leichter und gefährlicher die Erkältungen. Diese allgemeine Regel und nichts weiter dürfte die behauptete Gefährlichkeit des dichten Taxusschattens bedeuten. Wie könnte sonst in altfranzösischen und englischen Gärten in Form unter der Scheere gehaltener Laubgänge und Lauben der Eiben-

baum eine so große Rolle gespielt haben! In der That versichert der englische Botaniker Girard oft unter Eibenbäumen geschlafen zu haben ohne Belästigung in dessen Folge durch Kopfweh oder sonstige Beschwerden. Wenn die griechische Mythologie die Ufer des Styx und Acheron von Eibenbäumen beschattet sein läßt, kann man den Grund wohl darin suchen daß man den Schatten des Baums ebenso wohl mit dem Tod als mit der Eigenschaft des Baums in Verbindung brachte, selbst im dunkelsten Waldesschatten besser als irgend eine andere Holzart auszuhalten.

Auch die namhaft gemachte Giftigkeit des Holzes scheint uns etwas weit gesucht. Wir betrachten das Kernholz, denn nur aus solchem in der Hauptsache können der nöthigen Dimensionen wegen Flaschen gefertigt werden, als bereits abgestandenes, an sekundären d. h. auslaugbaren Stoffen armes Holz, welches uns den Gegenstand der Angabe sehr unwahrscheinlich macht.

Anders einigermaßen verhält sich die Sache hinsichtlich der Beeren des Baumes. Daß sie nicht unbedingt gefährlich sind, wie z. B. Tollbeeren, geht handgreiflich daraus hervor daß sie eine Speise von Vögeln sind und in vielen Gegenden und ohne besondern Nachtheil von Kindern gegessen werden, daß Girard sie ohne allen Nachtheil mit andern Personen genoß und daß bei der frühern Häufigkeit des Baumes in so vielen Theilen Deutschlands, Frankreichs und Englands, und dem Umstande daß er Hunderte von Jahren als verstümmelter Busch aushält und fast jährlich Beeren trägt, die Vergiftungsfälle hätten müssen außerordentlich häufig gewesen sein und der Baum in größten Verruf kommen. Damit soll nicht gesagt werden daß nicht manche Individuen, zumal bei reichlichem Genusse, durch die Beeren sich sollten Nachtheil zufügen können. Pflaumen-

essen ist auch nicht Jedermanns Sache. Auch könnte das Klima in welchem die Beeren erwachsen, wie bei so manchen andern Gewächsen, von Einfluß sein.

Außer Zweifel scheint uns aber die relative Schädlichkeit, ja Giftigkeit der Nadeln und jungen Schosse des Eibenbaums. Die Erfahrung der Landleute welche Borkhausen zu Hülfe ruft, wonach sich Wiederkäuer recht wohl beim Fressen von Taxusblättern befinden können, in Verbindung mit den angestellten französischen Versuchen, erweisen zwar daß für diese Thierklasse, die überhaupt gegen Gifte weniger empfindlich, auch der Taxus nicht nachtheilig ist. Aber ebenso fest steht die Thatsache der Giftigkeit für Nichtwiederkäuer, wenigstens das Pferd. Schon im Jahre 1753 starben in Holland mehrere Pferde die eine Eibenhecke befressen hatten. Einen ganz analogen Fall mit Reitereipferden erzählt Varennes de Fenille aus den deutschen Kriegen. Auf weitere Nachrichten dieser Art stoßen wir seit einigen Jahrzehenden wiederholt beim Lesen französischer Tageblätter. Immer wieder wird berichtet daß in Gegenden wo der Eibenbaum nicht selten ist und Pferdewaide im Freien besteht oder die Thiere an eine Eibenhecke gebunden worden waren, einzelne oder mehrere Pferde welche Eibenbüsche befressen hatten, mit dem kürzesten Verlauf in den nächsten Stunden krepirten. Den genauen Nachweis der Umstände findet man bei Baudrillart und Carrière.*) Ein neuester ist im Publicateur de Louviers**) enthalten. Daß das Pferd dem Gifte sehr leicht unterliegt, stimmt auch mit seiner sonstigen Empfindlichkeit überein. Auch das Fressen einer größern Quantität Bucheln ist ihm, wie Thierärzte versichern, gefährlich.

*) Traité général des conifères. Paris 1855, p. 525.

**) S. Journal des débats du 7 Mars 1864.

Wiborg, Professor der Thierheilkunde in Kopenhagen, fand durch wiederholte Versuche daß Eibenblätter, ohne Zugabe gefressen, für Pferde tödtlich sind, aber nur zu 1/4 bis 1/3 dem Hafer beigemischt nicht schädlich wirken.

Uebrigens verendete nach Valmont de Bomare auch ein Esel den man im Pariser botanischen Garten an einer Taxushecke angebunden und der daran gefressen hatte, auf der Stelle nachher.

So wenig als die vorstehende Giftigkeit der Eibenschosse für Thiere, kann diejenige für Menschen in Abrede gezogen werden.

Freilich hilft uns dabei die oben angegebene Erklärung des Wortes taxus nicht weiter. *Τόξον* hieß bei den Griechen ebenso gut der Bogen als der Pfeil, und *τοξικὸν* was sich auf den Bogen bezieht, wie das Gift womit man die Pfeile bestrich. Da nun im Alterthum das Eibenholz als vorzügliches Bogenmaterial im Gebrauche stand, scheint uns die Ableitung des toxicum oder taxicum von dem Bogen mit dem man vergiftete Pfeile abschoß, nicht weniger denkbar als diejenige vom giftigen Taxussaft. Zu Vervollständigung der letztern Annahme gehörte unserer Ansicht nach überdieß der Nachweis daß das giftige Prinzip des Eibenbaums in der Pfeilwunde ebenso wirksam sei wie im Magen, welche zwei Dinge, wie wir vom Schlangengift wissen, durchaus nicht identisch sind.

Halten wir uns an positive Angaben, so führt wieder Carrière außer den Berichten der Alten einen Fall aus der Neuzeit an, in dem, unter Umständen die man ahnt, ein Mädchen sich durch einen aus Taxuszweigen bereiteten Trank unabsichtlich tödtete, so daß wir auch diese nachtheilige Seite des Baumes nicht bezweifeln dürfen.

Eine starke Esche.

Vom Herausgeber.

Mielck führt in seinen „Riesen der Pflanzenwelt"*) nur wenige Beispiele starker Eschen auf, welche ihre besondere Entwicklung nicht dem feuchtwarmen Seeklima oder fettem Marschboden oder beidem vereinigt zu danken hätten.

Als Beispiel einer sehr starken, nicht unter den angegebenen, sondern unter bescheidenern Umständen erwachsenen Esche möge nachfolgender Baum dienen, über welchen wir durch den uns befreundeten Herrn Revierförster Jaeger zu Lichtenstern im schwäbischen Unterlande Nachricht erhalten.

Die fragliche Esche, etwa 260^{m} über dem Meere, früher im lichten Oberholzstand eines Mittelwaldes im Weinsberger Thale, nahe dem Ursprunge der Sülm in einer feuchten Einsenkung mit lehmig sandigem tiefgründigen Keuperboden gestanden, später im Hochwalde weiter entwickelt, wurde im Dezember 1859 gefällt.

Sie zeigte alsdann 104 Jahresringe, 7^{mm},7 durchschnittliche Ringbreite, eine Scheitelhöhe von 31^{m},5 (100′ pr.), am Boden, nach einer Richtung 2^{m},6, nach der andern 1^{m},1, also verglichen 1^{m},6 (5′,1 pr.) Stärke, somit 5^{m},0 (16′ pr.) Umfang. Da die Aeste des Stamms schon bei 9^{m},7 Höhe begannen, gab der Schaft nur einen kurzen Block von 4,19 K.M. Dazu kamen weitere 14 Nutzholzstücke mit zusammen 4,66 K.M. Inhalt, 1,3 m. Klafter oder 3,53 K.M., 23 m. Wellen mit 0,59 K.M., zusammen 12,97 K.M., rund 13 K.M. (420 pr. K.F.), wozu noch 1,18 K.M. Stockholz.

---

*) Kritische Blätter 46. Bd. II. Heft S. 26.

Aus Dr. Kotschy's Beschreibung des Amanus.

Vom Herrn Forstrepetenten J. Nagel.

Dr. Theodor Kotschy erwähnt in der Beschreibung seiner Reise in den Amanus bei Alexandretta manch forstlich interessante Gewächse, die nachfolgend angeführt sein mögen.

In der nächsten Umgebung von Alexandretta finden sich auf dem früher von Seesalz durchdrungenen und mit Brackwasser überdeckt gewesenen Lande in Folge ausgedehnter Entwässerungen Obst- und Gemüsegärten, in deren trockneren Partien Reben, Pfirsiche, Aprikosen, Orangen, Citronen, Apfelsinen, Granatäpfel wohl gedeihen, während in dem noch weniger trockenen Theile bis jetzt nur landwirthschaftliche Futterkräuter angebaut sind. Ferner wachsen dort Pyramidenpappeln, Elaeagnus latifolius, Tamarix smyrnensis, Nerium Oleander, Myrtus communis, Vitex Agnus castus und Paliurus australis als Heckensträucher.

Auf dem südlichen Theile der Amanuskette östlich von Beilan bis nördlich zum Passe Uk-Beli Derre, der östlich von Alexandretta gelegen ist, fand Kotschy die Berglehnen mit Alepischen Fichten*), höher im Gebirge mit dichterem Tannenbestand und über der 2000 Meter über das Meer reichenden Baumgrenze mit reichen Grastriften bedeckt.

Auf dem Wege von Alexandretta nach Beilan, etwa 3/4 Stunden von ersterem entfernt, findet sich, wo das erste steilere Ansteigen beginnt, ein Hohlweg mit immergrünen Sträuchern der Kokkuseichen und Halbbäumen der Seeföhre bewachsen. Von hier gelangt man auf gelblehmigem Boden in ein flaches Thal zu einem von Daas Dagh kommenden Arme des Beilanflusses, dessen Ufer mit Platanen, Erdbeer-

*) Ohne Zweifel Pinus halepensis Mill. N.

bäumen, Galleichen, Judasbäumen, vielen Brombeersträuchern, rankendem Smilax und anderem Gestrüppe dicht bewachsen sind.

Unmittelbar bei Beilan, einem vom Seegestade etwa 3 Stunden entfernten Marktflecken, liegt vor dem Eingang in den Ort an der Bergseite eine amphitheatralische Felsenpartie, die hier und da mit alten Feigenbäumen beschattet ist. Die Gärtchen welche meistens die Häuser Beilan's umgeben zeigen außer verschiedenen anderen Bäumen insbesondere auch schwarze Maulbeerbäume. Im Thale von Beilan sind an den Thalseiten, wo Mangel an Quellen, ausgedehnte Rebenpflanzungen, in denen zerstreut Obstbäume in halbwildem Zustande umherstehen und zwar außer den schon erwähnten Aprikosen und Pfirsichen, Apfel-, Birn- und Pflaumenbäume welche oft sehr reichlich Früchte tragen.

Auf der westlichen Seite von Beilan erhebt sich der Schieferberg, eine Gebirgsgruppe die nur theilweise mit Vegetation bedeckt ist, mit Sträuchern von: Pistacia terebinthus, Crataegus orientalis, Arbutus andrachne, Rosa phoenicea, Daphne oleoides, Thymbra spicata, Putoria calabrica und Stauden der Salvia Aucheri mit Onosma cassia, zwischen denen noch einige vertrocknete Gräser vorkommen. Die Westseite des Schieferbergs, welche eine Beimischung von Kalkerde enthält, ist von Regenbächen in kleinen Schluchten durchfurcht und durchgehends niedrig bewaldet mit Pinus maritima und Carpinus orientalis, welche niedrige Sträucher bilden. Ferner Gonocytisus pterocladus, Colutea arborescens, Cytisopsis dorycnifolia, Ferula cassia, Smilax aspera; Gewächse welche von denen der Nordseite des Berges ganz verschieden sind. Höher oben an der Westseite des Schieferbergs finden sich Hainbuchen, Zerreichen und Eschen; während unten zwei Stunden von Beilan in der Richtung gegen Antiochia eine Gruppe von Wallnußbäumen auftritt.

Die übrigen hier vorhandenen Gehölze sind schwer zu betreten, weil die an ihrem Saume befindlichen stachligen Sträucher von Paliurius orientalis, Ulex europaeus, Cytisus lanigerus den Zutritt hindern. Entfernt man sich von den Häusern Beilan's, um eine südwestliche Richtung einzuschlagen, so zeigt sich hier der diesen Gegenden eigenthümliche Ptosimopappus bracteatus Boiss. (eine gelbblühende schlanke Centaurea) mit Adenocarpus graecus Sibth. und Cytisus drepanocarpus Boiss. Weiter oben sind Pistacia lentiscus, Quercus Pfaeffingeri die vorherrschenden Sträucher.

Der Naulu Dagh, an der nördlichen Abdachung auch Houd Dagh genannt, ist der höchste von Beilan aus sichtbare Berg gegen Westen. Seine Lehnen sind mit dichtem Hochwald von Carpinus orientalis, Quercus cerris und prachtvollen Bäumen von Fraxinus ornus bewachsen. Die Rinde der letzteren, „Karadal" genannt, schält man hier ab und legt sie ins Wasser, dem sie eine stahlgrüne schillernde Farbe giebt, so daß Stoffe damit getüncht werden. Auf der Westseite des Naulu Dagh wachsen in lichtem Bestande „Abies cilicica („Mesdeki"), und Arceuthos drupacea wird häufig als Strauch darunter gefunden. Unter der Waldregion an den höchst gelegenen Gärten finden sich Sträucher von Juniperus rufescens Link und Bäume des Crataegus trilobata Lab.

Ueber diese Landschaften zieht sich ein breiter dunkler Gürtel von Nadelhölzern als Hochwald hin, meist aus Meeresfichten, Cilicischen Tannen und Baumwachholdern bestehend.

Reicher an Gewächsen sind die nordöstlichen aber weniger zugänglichen Landschaften von Beilan. Hier zeigen sich viele Pflanzen welche auf der Westseite nicht vorkommen, und zwar: Styrax officinalis, Rubus discolor, Fraxinus ornus,

Pistacia terebinthus, Arbutus andrachne, Rhamnus oleoides, Sorbus torminalis Koch., Staphylea pinnata L.

Aus Dr. Kotschy's „Reise nach Kordofan"

(Nach A. Petermann und Hassenstein *) vom Forstkandidaten Neubrand)

entnehmen wir folgende Notizen über Baumvegetation.

Auf dem Arasch Kool, einer Berggruppe südwestlich von Tura und sechs Stunden westlich vom weißen Nil wächst als Baum Balanites aegyptiaca L. und Mimosa gummifera L.

Die üppige Vegetation auf dem fruchtbaren Boden der Nilebene ist hauptsächlich repräsentirt durch die Bäume von Acacia nilotica W., Zizyphus spina Christi L., Acacia nubica Benth., Dnmreichera arabica Hochst., Corchorus tridens L., Andropogon giganteus Hochst., Abelmoschus esculentus Walck. et Arn., Sorghum saccharatum Pers., Celosia argentea L., Digera arvensis Forsk., Leucas nubia Benth., Abutilon asiaticum Guill., Cucumis cognata Fenzl., Ocymum lanceolatuuı Schum., Hibiscus dongolensis Del. und viele andere.

Die Umgebung von Betschi ist mit hohen, im Verhältniß dünnstämmigen Mimosen bewachsen, welche sehr viel Gummi ausschwitzen, wovon ein fleißiger Arbeiter in zwei Monaten 4 bis 5 Centner zusammenbringen kann. Es sind nicht nur alte Bäume welche das Gummi liefern, sondern auch jüngere Sträucher von mehreren Mimosenarten schwitzen dasselbe an den Aesten aus.

---

*) Innerafrika nach dem Stande von 1861. Gotha 1862.

In westlicher Richtung von dem angenehm gelegenen Ort Serega Chodschele vordringend sahen wir uns in eine neue Vegetation versetzt, denn statt Mimosen fanden wir immergrüne Sträucher mit lederartigen, glänzenden Blättern von mehreren Bosciaarten und Guierra senegalensis.

Die seit den Ufern des Nils vermißte Giftpflanze Calotropis procera steht in der Umgebung von Sagerani sehr häufig und es erscheint merkwürdig daß die Termiten hier auch weniger Baue aufweisen, als sonst in der Savannenebene. Es giebt keine Holzart welche diese Thiere nicht sogleich über Nacht mit ihrem Bau überziehen und zerfressen würden. Nur die armsdicken Stämme des Calotropis fliehen diese Thiere, so daß alles Gepäck mit Sicherheit auf dieselben gelegt werden kann. Die Blätter benutzt man, um dem Bier aus Dahnkorn, welches Bilbil heißt, eine berauschende Eigenschaft zu geben. Die seidenhaarige Wolle, welche in den blasigen Früchten den Schopf der Samen bildet, wird zur Füllung weicher Polster gesammelt. Diese milchgebende Pflanze, die die Araber Doscher nennen, wird von allem Vieh gemieden.

Aus den Felsenspalten des Berges Kohn wachsen große Feigensträucher von Urostigma glumosum Miq., Cadaba glandulosa Forsk., und rankend überzieht die schattigen Stellen Cocculus Bakis A. Rich. Auch Cadaba farinosa ist ein allgemein verbreiteter Strauch.

Mitte April 1837 stand in dem Thale vor Mytene allgemein in Blüthe Jatropha ricinifolia Endl., Bauhinia parvifolia Hochst., Acacia sericocephala Fenzl., ein 3 Klaftern hoher Baum mit ebenso breiter Krone, Ricinus africanus L., Daemia cordata R. B. und Balsamodendron africanum Arn. In derselben Jahreszeit blühten auf den Höhen des Kor-

batsch Cadaba farinosa Forsk., Andropogon kotschyanus Rupr. Sida grewioides L., Boscia angustifolia A. Rich.

Unfern Obeid, nachdem man am Weg an der Vorstadt Sophia vorbei einige junge Phönixpalmen hinter sich gelassen, beginnt der Wald von höheren Bäumen, von denen die meisten durch glänzende lederartige Blätter ausgezeichnet sind. Auch mächtige Adansonien haben in diesem Dickicht ihre Stellvertreter und unterscheiden sich durch ihre kupferfarbene Rindenbekleidung von den andern, meist silberweiße Rinde tragenden Bäumen.

Vier Stunden von Obeid erreichten wir die kleine Kolonie Milbeis, die vom Wald ganz umgeben ist. Von Mekka dorthin verpflanzte Granatbäume gedeihen wohl, haben aber ein kränkliches Aussehen, wobei sie dennoch treffliche Früchte liefern. Die hiesige Citrone bleibt ein kleinblättriger Strauch der viele kleine runde Früchte trägt; der in diesen reichlich enthaltene Saft ist sehr sauer. Einige Bäumchen von Anona squamosa waren erst neu eingeführt.

Von Mimosen wachsen hier mehr als vier Arten, von denen zwei Baumhöhe erreichen, die übrigen aber nur Sträucher bleiben. Zu den allgemein verbreiteten Sträuchern gehört Zizyphus ovalifolius Del., Bauhinia parviflora Hochst., Celastrus senegalensis Lam., Premna resinosa Schauer., Acacia mellifera Benth., und andere. Unter dem hohen Baumwuchs war jetzt zu erkennen Inga floribunda Fenzl., Roscia octandra Hochst., einer der Bäume welcher immergrüne Blätter behält, selbige also nicht nach jeder Regenzeit abwirft, sondern über ein Jahr trägt; Dahlbergia melanoxylon Dec., Bebanus genannt. Stamm und Aeste dieses Baumes sind in eine silberweiße Rinde gekleidet. Das Holz aber ist ganz schwarz, vorzüglich hart und sehr schwer. Am blauen Nil bildet es einen unbedeutenden Handelsartikel für Kairo.

Terminalia Browenii Fresn. ist von der Höhe und Tracht einer ausgewachsenen Platane. Den Wald um Milbeis bilden noch andere stark vertretene Baumarten die aber ohne Blätter und Blüthen in dieser Jahreszeit (Dezember) nicht erkannt werden konnten. Ein großer Theil, mehr als die Hälfte der Arten hatte im Dezember die Blätter und Früchte abgeworfen, während dieselben Arten im Mai 1837 bei meiner ersten Anwesenheit in Milbeis weder Blüthen noch Blätter getrieben hatten. Mit diesen Bäumen und Sträuchern wachsen Cassia tora L., Moschosma polystachium Benth., Hibriscus alceaefolius L., dessen Kelche, ebenfalls voll saurer Feuchtigkeit, wie jene des sanguinolentus benützt werden, Stengelia Kotschyi Hochst., Portulacca quadrifida L., Hibiscus dongolensis Del., Hypoestes latifolia Hochst. Im Dickicht des Hochwaldes schlingt auf Bäumen Clitoria ternatea L., Kennedya arabica Hochst. Im tiefen Schatten steht Abutilon ramosum Guill., Eranthemum decurrens Hochst., Dicliptera spinulosa Hochst. An freieren Stellen des Waldrandes Rostellaria sexangularis Hochst., Achyranthes aspera L. var. und Celosia trigyna am häufigsten mit mehreren anderen.

Auf dem Berge Dschebel Turra im anmuthig bewaldeten Thale Chor Abu Delaf wachsen auch die bereits in Milbeis gesehenen Bäume, doch sind dem Felsboden eigen Urostigma glumosum Miq., Grewia echinata Caill., Grewia columnaris Sm. In Blüthe stand hier Dahlbergia melanoxylon.

In Gasgel, einem Dorfe das nach Kordofan gehört, sind Adansonien, Tamarinden, Bebanus-Eibenholz allgemein, aber Mimosa nilotica der eigentliche Waldbaum. Schon bei Birke Coll begegnen wir Crataeva Adansonii D. C., Anfang Mai in schönster Blüthe, mit dem scharlachrothen Parasiten Loranthus pendulinus Frenzl. behangen.

Die Ufer des Sees Birke Coli sind nach Osten dicht mit uralten Mimosen bewaldet, die oft mit ihren mächtigen Stämmen auf den Boden hingestreckt liegen. Unweit des Gebirges Codro kommt man in einen unabsehbaren Wald von Mimosa nilotica. Das Erdreich ist fetter Schlamm der sehr starke Sprünge hat. Die Mimosen haben 11 Cent im Durchmesser und 6 Meter Höhe. Alle Bäume sind krank, die Spitzen der Aeste trocken, die Rinde ist röthlich überflogen und der Wald scheint dem Tode näher als dem Leben zu sein, wahrscheinlich weil er durch 4 bis 5 Monate tief im Wasser der Regen steht, welches in den weißen Nil abfließt. An diesen Bäumen findet man das schönste, reinste Gummi und oft in beutelähnlichen Klumpen von 1 Kilo. An der Nord- und Ostseite der Codrokette ist Euphorbia candelabrum Tremeaux sehr häufig, deren runder Stamm 16 Cent Durchmesser und 2 Meter Höhe erreicht, auf dem aus zahlreichen vierkantigen Aesten, dem Cactus quadrangularis ähnlich, die 2 bis 4 Meter sich noch erhebende und 6 Meter breite Krone sich befindet. Diese Euphorbienbäume stehen hoch in den Spalten der Felsen im üppigsten Wachsthum und geben der Landschaft einen eigenen Charakter. Das Thal zwischen Codro und Debatna ist von der Dumpalme, Lucifera thebaica, beschattet, deren eigentliche Heimath hier gesucht werden muß. Die Blätter dienen den Negern zu feinem Flechtwerk, die Früchte werden zu Mehl gerieben und zum Durrabrod beigemengt, wodurch dasselbe einen Beigeschmack von Pfefferkuchen bekommt. An den Abhängen von Debatna fand ich die ersten Bäume von Erythrina pelligera Fenzl., deren scharlachrothe Bohnen eine schwarz gezeichnete Nabelgegend zeigen. Das merkwürdige Adenium neriifolium Fenzl. kommt hier und am Hedra häufig vor. Die Wurzeln des zuckerhutähnlichen Stammes zertheilen sich schon gewöhnlich

über der Erde. In den Regenströmen zwischen Cobro und Debatna steht Bambusa arundinacea sehr häufig. Detarium senegalense Guill. et Perrot. ist am Fuße des Berges ein häufiger Baum. Die den Aprikosen ähnlichen Früchte heißen Hommet, sind süßlich-sauer und stillten den Durst, zumal wir nur stinkendes Wasser hatten. Der Baum begleitete uns bis Tira Mandi. Auf der Ebene vor dem Berge Hedra fand sich ein Strauch, dem unsere Soldaten weit auswichen, weil sie dessen Milch für äußerst giftig hielten. Herr Tremeaux nennt diesen Strauch Euphorbia venenifica. Nach einem von mir mitgebrachten und in neuester Zeit von Herrn Dr. Karl Müller in Genf untersuchten Exemplare gehört dieser Strauch einer neuen Gattung der Familie der Apocyneen an. Am Fuße der östlichen Gebirgskette des Niukur breitet sich ein weiter Palmenwald aus. In der Nähe des einsamen Berges Hedra steht ein Wald von Boswellia papyrifera Roxb., deren Harz den edelsten Lubanweihrauch dem Handel liefert. Am Fuße des Berges sind außer den überall verbreiteten Adansonien hohe Bäume von Sterculia tomentosa häufig.

Auch bezüglich der Jagd macht uns Kotschy einige interessante Mittheilungen. „Die Bewohner Kordofans, dieses an Thierleben so überaus reichen Landes, ernähren sich theilweise auch von der Jagd. Da sie durchgehends keine Gewehre haben, so jagen sie mit Windhunden oder stellen Schlingen an den Orten über welche Antilopen heerdenweise hinzuziehen pflegen. Die starken aus Ochsensehnen bereiteten Schlingen werden im Boden befestigt und mit einem grünen Flechtwerk bedeckt. Dieses letztere ist so eingerichtet, daß, wenn eine Antilope auf dasselbe tritt, sie sogleich mit dem Fuße ausgleitet und dieser in die hohl angelegte Schlinge schlüpft, wobei das Geflecht wie ein Kragen so am Fuße hängen bleibt, daß das Thier die den Fuß umfassende

Schlinge nicht früher sieht, als bis sie ganz fest zugezogen ist: die Schlingensteller besuchen zu Kameel ihre Fangstellen jeden Morgen und kehren selten mit karger Beute heim. Der größte Theil von mehr als fünfzig durch mich präparirten Antilopenfellen war in dieser Weise erbeutet worden.

Auch mit Windhunden erhascht man kleinere Antilopen, besonders Gazellen, sowie Hasen und andere kleinere Thiere, die meist unterirdisch auf den Savannen leben. Sobald der Boden nach der Regenzeit trocken ist und den Hufen der Pferde nicht mehr nachgiebt, wird die Savanne mit ihren Wadi's und Goos's ausgekundschaftet, um Giraffen zu entdecken. Ist dies geglückt, so werden 4 bis 6 Kameele mit Wasser und Nahrung beladen, 2 oder 3 ausgezeichnete Pferde mitgenommen und der Jagdausflug so eingerichtet, daß man in der Nähe des Lagerplatzes der Giraffen in aller Stille übernachtet. Am Morgen läßt man es sich angelegen sein, den Thieren so viel als möglich unbemerkt nahe zu kommen, und schleicht vorsichtig umher, bis die Hitze um 10 Uhr ernsthaft zu werden beginnt. In Sehweite von den Thieren angelangt tränkt man die Pferde und füttert sie mit einigen Handvoll Durrakorn. Die drei Reiter gürten nun ihre Schwerter um und traben auf die jetzt schon unruhigen Giraffen zu. Sie setzen den Flüchtigen immer stärker nach und trachten, sowie die Thiere nach einer Seite im Bogen einbiegen, von der Krümmung so viel als möglich abzuschneiden, um im gestreckten Galopp die von der Hitze bald ermüdete Beute einzuholen. Ist dies ermöglicht, so schwingt der Reiter sein schon im Voraus gezogenes Schwert und sucht damit die Sehne am Hinterfuß der Giraffe zu durchhauen. Nach dem gut geführten Streich fällt die Giraffe zusammen und fletscht mit ihren Zähnen nach rückwärts zum verzweifelten Kampfe, dem der Reiter durch eine ge-

schickte Schwenkung zeitig genug ausweichen muß. Durch den Wurf eines Speeres in die Brustseite verendet das Thier bald, worauf ihm gleich zum Ausbluten der Hals durchschnitten wird. Das erste Geschäft ist nun, daß die Giraffe, wo thunlich, von den Jägern gemolken und die Milch als Delikatesse getrunken wird. Die Haut eignet sich wegen ihrer Größe und Stärke, sobald sie mit Garret (Früchten von Acacia nilotica) ausgegerbt ist, zu mannigfacher Verwendung. Das bedeutende Quantum von Fleisch schneidet man in lange Streifen, die an der Luft bald trocknen und dem Hirschfleisch ähnlich schmeckend sehr beliebt sind. Würde mein Aufenthalt in Kordofan länger gedauert haben, so wäre mir einmal Gelegenheit geboten worden, einer großen Treibjagd beizuwohnen, die im April vor Anfang der Regenzeit in den westlich von Obeid gelegenen Ebenen gegen die Berge Abu Senun veranstaltet wird. In diesem durch Steinmauern verengten Thale, erzählte mir Mahmud der Habi, sind mehrere große Fallgruben angelegt. Während 3—4 Tage und Nächte treibt aus den meilenweit gelegenen Ortschaften die sämmtliche Bevölkerung mit den Waffen in der Hand das Wild der Savanne nach Norden zu. Stellenweise werden Gruppen hohen Grases in der Nacht angezündet und der weite Trieb halbmondförmig umgeben. Die erschreckten Thiere brechen, längs der Felswand sich flüchtend, in das Thal ein, wo sie von dem Nachschub gedrängt in die tiefen Gruben fallen und eine nach der andern anfüllen. Man erbeutete so an 300 Thiere, meist Antilope leucoryx, A. Kama, A. Euchore und andere.

Livingstone giebt uns in seinem Reisewerke eine Abbildung einer solchen großartigen Treibjagd, die mit der Erzählung Mahmud's bis auf die größere Verschiedenheit der Thierarten meist übereinstimmt."

Die Flora des Amurgebiets.

Nach Ausland (Maak's Reise am Amur) 38. Jahrg. Nr. 6. 1865. S. 127.
Von Hrn. O. Nagel.

Wenn es schon an und für sich interessant genug ist, nähere Aufschlüsse über die Pflanzenwelt eines bis vor kurzer Zeit noch wenig durchforschten Gebiets zu erhalten, um wie viel mehr muß sich dieses Interesse, namentlich auch von Seiten des Forstwirths, steigern, wenn jene Aufschlüsse sich auf ein Gebiet erstrecken, das durch seinen großen Ueberfluß an edlen Holzgattungen, nicht minder vortrefflich als Schiffsbauholz, wie zur Fertigung der luxuriösesten Hausgeräthe, ganz besonders ausgezeichnet ist, und das eben durch diesen seinen Reichthum berufen zu sein scheint, der europäischen Holzproduktion und dem europäischen Holzhandel bedeutende Konkurrenz zu machen. Wir meinen das Gebiet des Amur.

Nach der statistischen Zusammenstellung des russischen Gelehrten Maak begreift die Flora des Amurgebiets 904 Pflanzenspezies, unter denen sich 89 Gesträuche und 42 Bäume befinden. Diese vertheilen sich auf acht verschiedene Regionen oder Striche die man hinsichtlich der Vegetation längs des Amur zu unterscheiden hat.

Die erste Region schließt den Amur bis hinab nach Albasin ein. Die Waldungen sind nirgends dicht und enthalten fast gar kein Niederholz. In den Wäldern der Thäler finden sich die Weißbirke, der Vogelbeerbaum und die Esche, während auf Bergen und oft trockenen, wasserarmen Strecken die Buche und die Fichte, weniger die Tanne vorherrscht.

In der zweiten Region, die sich bis hinab an die Einmündung der Zea (Dzeya) erstreckt, sind Nadelhölzer seltener, wohl aber Laubholz, namentlich die Eiche, Ulme, Esche, Linde

und die Schwarzbirke, die oberhalb Albasin gar nicht oder nur in Zwerggestalt vorkommen. Auch die Haselnußstaude treibt da und dort ihre schlanken, biegsamen Aeste empor.

Die dritte Region erstreckt sich von der Zea bis zu dem Chingangebirge und bildet eine endlos scheinende, von Gras bedeckte Ebene mit äußerst geringem Baumwuchs. Erst unterhalb der Einmündung der Bureja an dem Fuße der Berge kommen wieder Eichen, Nußbäume und Eschen vor, auch Maackia amurensis Aut., eine baumähnliche Gattung von Hülsenfrucht, sowie der Korkbaum (Phellodendron amurensis Aut.?). Das Chingangebirge bildet eine Wachsthumsgrenze für eine Menge Pflanzen, welche entweder nur auf dem untern oder nur auf dem oberen Amur vorkommen; z. B. kommen die Mandschu-Linde, der Ahorn, mit Ausnahme des tatarischen, die Mandschuzeder, die gerippte Birke und viele andere Bäume westlich vom genannten Gebirge nicht vor, die Fichte und andere Bäume dagegen nicht unterhalb desselben.

In der vierten, der sogenannten Prairienregion, die sich bis zum Flusse Ussuri erstreckt, findet man Baumgruppen von hohem und kräftigem Wuchse nach allen Richtungen hin zerstreut. Die vorherrschenden Holzarten sind hier die Eiche, Ulme, Linde, der Ahorn, die Esche, Vogelkirsche, Birke, der Korkbaum und Hagedorn. Außerdem an den Ufern des Flusses und auf den Inseln zahlreiche Weidenbüsche.

Bei der fünften Region (bis zum Gorin) ist das rechte Ufer schon von der Mündung des Ussuri an mit dichten Laubholzwäldern bedeckt. In ihr finden wir die dem Amurgebiete speziell angehörenden Spezies und zwar von ganz außerordentlichem Wuchse, während Zedern, Lärchen und andere Nadelhölzer blos auf den Gipfeln der Berge oder deren nördlichen Abhängen vorkommen.

Die sechste Region, vom Gorin bis Sofiewsk, ist durch

die Ermann'sche Birke, Lonicera und den Apfelbaum vertreten, auch die weiße Birke, die Esche und mehr noch Acer spicatum Lam. kommen dort vor.

In der siebenten Region, die sich vom Sofiewsk nach Tebakh erstreckt, treten die Laubhölzer wieder mehr zurück und die Nadelhölzer herrschen im Allgemeinen vor; von erstern treten Prunus glandulifolia Aut.?, einige Eschenarten, sowie mehrere Spezies von Ahorn und Ulme auf. Die Haselstaude bildet meist ein sehr dichtes Unterholz.

In der Nähe der Mündung endlich finden sich auf einigen besonders günstigen Stellen Birken und Aspen, sonst aber enthalten die meist morastigen Wälder Nadelhölzer und Lärchen.

Von den Holzarten nun, die innerhalb dieser 8 Regionen vorkommen, spielen manche eine sehr untergeordnete Rolle, andere dagegen sind von dem größten Werthe, wegen der Menge sowohl in der sie auftreten, als wegen ihrer vortrefflichen Eigenschaften. In die Kategorie der ersteren gehört die Vogelkirsche [eigentlich Traubenkirsche] Prunus padus L., die in bedeutender Menge vorkommt und deren Früchte nach gehöriger Zubereitung zu einem Kuchen verwendet werden. Außer der Vogelkirsche giebt es noch 3 weitere Prunusarten: Cerasus glandulifolia Aut.? mit kleinen schwarzen Früchten, wenig Fleisch enthaltend und säuerlich, Prunus (Padus) Maackii Aut.? und Prunus Maximowizkii Aut.? Am Sungari entdeckte man in neuester Zeit auch wilde Aprikosenbäume; der Speierling- oder Elsebeerbaum (Sorbus aucuparia L.) reift im September mit einer röthlichen Frucht; ebenso der kleine Apfelbaum (Pyrus baccata L.? Hort.?) längs des ganzen Amur und Ussuri. Nur am untern Amur und an der Meeresküste findet sich Pyrus (Sorbus) sambucifolia Chm. mit großen rothen Früchten. Weiter kommen dort die Schwarz-

oder Heidelbeere, die Zwergmaulbeere, die schwarze und rothe Johannisbeere, die schwarze und rothe Brombeere, Stachelbeere, Himbeere, Moos- oder Kranichbeere, die Kornelkirsche und die Maximowiczia chinensis (Aut. ?), ein diöcischer Strauch mit dünner Rinde und blaßrother Blüthe und hochrother, säuerlicher Beere, dessen lange dünne Zweige sich bis zu einer Höhe von 8 Metern an den Bäumen, namentlich in den Laubholzwaldungen unterhalb des Burejagebirges, emporranken. Die Maulbeere soll sich nur in der südlichen Mandschurei finden, während Bergaprikosen mit großer rother Frucht in der Nähe von Ninguta wachsen. Auch ziert eine kleine weiße Beere von ganz vorzüglichem Geschmack eben von dieser Gegend die leckere Tafel des Kaisers in Peking.

Von ungleich größerem Werth aber als die zuletzt erwähnten sind folgende Holzarten:

Die Linden und zwar Tilia cordata [Mill. = parvifolia Ehrh.] und die mandschurische Linde (Tilia manchurica Aut.?) deren Holz weich und zart ist. Erstere, längs des ganzen Amur vorkommend, wächst oberhalb der Einmündung der Zea auf flachem, sandigem Boden, wo sie eine Höhe von 13^{m} und einen Durchmesser von 60 Cent erreicht. Größere Dimensionen nimmt sie am untern Amur, in Laubholzwäldern mit Ahorn und Eiche gemischt an, nämlich eine Höhe von 20^{m} und einem Durchmesser von 80 Cent. Der Umfang der letzteren beträgt höchstens 25^{c}, sonst aber hat sie dieselbe Ausdehnung wie erstere.

Der Ahorn, in vier Spezies auftretend: Acer spicatum Lam. unterhalb des Burejagebirges an der Meeresküste und auf der Insel Sachalin, 6 bis 9^{m} hoch, mit durchschnittlich 15 Cent im Durchmesser; das Holz ist gelb und hart, wird daher zu verschiedenen Gegenständen des Haushalts benützt. A. Mono (?), zwischen Sungari und Marjinsk, theils in Laub-

holzwäldern, theils vereinzelt an Bergabhängen vorkommend; sein Holz ist gelblich, aber weit härter als das der andern Ahornarten. A. tegmentosum (Aut.?), ähnlich dem pensylvanischen A. tartaricum L., ist strauchartig, 5m hoch und findet sich meist auf Inseln und dem Alluvium des Flußufers; unterhalb des Burejagebirges kommt er in den Wäldern unter Buchen und Eichen vor.

Der Korkbaum Phellodendron amurense (Aut.), welcher längs des ganzen Flusses von der Stadt Aigun an bis zu der Umgegend des Dorfes Pumoi (50° 10′ n. Br.) sich findet, wird im Maximum 15m hoch, mit geradem Stamm und äußerst zierlichem und schlankem Gipfel; seine Rinde dient den Eingeborenen als Treibholz für ihre Netze, sowie zur Fertigung von Schneeschuhen.

Der daurische Stechdorn (Rhamnus dahuricus Pall.) in der ganzen Laubholzregion des unteren und in den Wäldern des mittleren und oberen Amur vorkommend, wird bis 12m hoch, aber nicht mehr als 30 Cent dick; sein Holz, röthlich gelb, ist für feine Geräthschaften vortrefflich. Die mandschurische Wälschnuß (Juglans manchurica Aut.?) findet sich zwischen dem Burejagebirge und dem Fluß Komar in Laub- holz- und gemischten Waldungen, wird 20m hoch und 60 bis 90 Cent dick. Das Holz ist sehr hart und sehr werthvoll. Die mandschurische Esche Fraxinus manchurica (Aut.?) wird von Albasin an bis zur Amurmündung gefunden, wo sie oft 20m hoch und 120 Cent dick wird. Ihr Holz ist sehr geschätzt, namentlich auch wegen seiner Härte. Die mongolische Eiche Quercus mongolica Hort. verhält sich hinsichtlich ihres Wuchses je nach Standort sehr verschieden. So tritt sie als Unterholz bei Albasin, als Zwergbaum unterhalb der Komarmündung auf; am mittleren Amur dagegen herrscht sie unbedingt vor, theils mit der Vogelkirsche und Esche in

der Ebene, theils mit andern Laubhölzern an den Bergen vermischt. An der Meeresküste wird sie nicht selten 13m hoch, mit einem Durchmesser von gegen 150 Cent, an Güte und Werth der europäischen nachstehend, weil die Stämme, ausgenommen im Chingangebirge, nur selten vollkommen gesund sind.

Im Amurgebiet finden sich neun Weidengattungen, wovon drei die Dimensionen wirklicher Bäume annehmen, nämlich die Frühweide Salix praecox Hopp. — daphnoides V., mit 120 Cent im mittlern Durchmesser, am unteren und mitttleren Amur: Salix pentandra L. am obern Amurgebiet. Nur im unteren die Trauerweide Salix depressa Hoffm.? Lin.?, das Myrthenblatt S. myrtilloides Wild? Smith? und die Sumpfweide S. repens L. Die Benutzung dieser Weiden ist eine sehr verschiedenartige. So werden aus den Stämmen von S. praecox Kähne, aus den Zweigen und Rindenfasern aber Flechtwerk, Stricke ꝛc. gefertigt, die getrockneten Wurzeln dienen als eine Art Zunder ꝛc. Die Aspe Populus tremula L. und die Pappel Populus suaveolens (Tisch. — balsamifera L.) finden sich in den schönsten Exemplaren längs des Flusses, unterhalb der Ussurimündung. Die Bergulme Ulmus montana (Smith) kommt sehr häufig im Chingangebirge und oberhalb Marjinsk, die kleinblättrige Ulme U. campestris L. von der Zea bis zur Amurmündung vor. Von den Birken tritt am häufigsten die Weißbirke Betula alba L. auf, deren Rinde, eigenthümlich zugerichtet, zu den verschiedensten Zwecken benutzt wird. Die daurische Birke, fast ebenso verbreitet als die vorige, hat eine zu harte Rinde, um zu dergleichen verwendet werden zu können.

Der Eibenbaum Taxus baccata L. kommt je nach Standort als höherer oder niederer Strauch vor, auf feuchteren Stellen soll seine Höhe kaum den Umfang eines Baumes

erreichen, sonst aber wird er 90 bis 120 Cent hoch. Die sibirische Föhre oder der Pechbaum Abies sibirica (Led.) und die sibirische Tanne Abies obovata Steud. kommen in großer Ausdehnung, meist mit andern Nadelhölzern vermischt längs des ganzen Amurufers vor, während die ajanische Tanne Abies ajanensis (Aut.?) auf den untern Amur, die Meeresküste und den obern Ussuri beschränkt ist. Die daurische Lärche erscheint, häufig in Exemplaren von 18^m Höhe und 90 bis 120 Cent Durchmesser, am unteren und oberen Amur. Das Holz ist vorzüglich zum Schiffsbau. Die mandschurische Fichte oder Zeder der russischen Reisenden, Pinus manchurica (Aut.?), wird von dem Chingan bis zur Küste vorgefunden. Ihr Stamm wird durchschnittlich 20^m hoch und liefert 90^c breite und 15^m lange Bretter. Pinus silvestris L. tritt nur am oberen Amur auf. Da die Werkzeuge der Eingeborenen nicht der Art sind, daß sie auch das härtere Holz für ihre Zwecke verwenden können, so ist das Holz dieser Nadelbäume für sie von sehr großem Werthe. Sie erbauen daraus ihre Wohnungen, verfertigen ihre Geräthschaften und schnitzen ihre Götzenbilder.

Die Vegetation im Gebiete des Amazonenstroms.

Nach Bates (s. Ausland, 37. Jahrgg. 1864. Nr. 33. S. 784).

Vom Herausgeber.

Von den 3 großen Flußgebieten Südamerikas, des Orinoko, des Amazonenstroms und des Rio de la Plata ist es vornämlich das des Amazonenstroms, welches die für das tropische Amerika so charakteristischen Urwälder begreift. Diese sind, wie diejenigen Brasiliens, überaus großartig, malerisch wild und durch die Vielfältigkeit der spezifischen Pflanzen-

formen zwar mitunter ermüdend, nie aber durch Einförmigkeit erschlaffend. Immerhin bringt hier die hohe und übermäßige Temperatur der stets feuchten Luft des Stromgebiets und dessen Wasservertheilung eine vollendetere Entwicklung eleganter Pflanzenformen und eine Menge den Wäldern Brasiliens und des übrigen tropischen Amerika fehlender Gattungen hervor.

In der untersten Zone der großen von dem Riesenstrome durchzogenen Ebene, der Deltaregion, ist das Land kaum über den Meeresspiegel erhaben und von zahlreichen Nebenflüßchen durchschnitten, welche dicht von Mangrove (Rhizophora mangle L.)-Wäldern umschlossen sind, undurchdringlich für den Menschen und nur auf den Flüßchen in Kanoes zugänglich. Bis auf die Wellen herab senken sich die üppigen Pflanzenmassen. Auf lange Entfernungen hin bilden zierliche Schlinggewächse: Ipomöen, Bignonien, Paullinien, Passifloren &c. förmliche Wände und verbinden die Stämme der Bäume durch kühn geschlungene Guirlanden. Aus dem Pflanzenchaos heraus erheben sich da und dort die gefiederten Kronen schlanker Palmen, gleichfalls dicht behängt mit den mannigfaltigsten Schlinggewächsen. Stellenweise wird der Reiz dieser Pflanzengruppen noch durch prachtvolle rothe kolossale Blüthenstände, durch hochgelbe Blumen von Bignonien und scharlachrothe sternförmige Blüthen der Passifloren erhöht. Im Innern der Wildniß eine ungemeine Reichhaltigkeit an Baumarten, und deren Zwischenraum ausgefüllt mit einer Masse von Helikonien, Marantaceen und wilden Bananen, die hier oft 5 bis 6m Höhe erreichen. Am auffallendsten der Reichthum an Palmenarten, großblättrigen Aroideen und Musaceen, die sich zwischen die oft riesigen Dikotyledonenstämme eindrängen. Letztere bilden nicht selten meilenweit die Hauptmasse des Waldes und erinnern vermöge ihrer rundlichen

Kronenform an unsere heimatlichen Wälder. Anderwärts herrschen Palmen vor, oft ein Dutzend und mehr Spezies und untermischt mit die Flußufer umkränzenden dickstämmigen baumartigen Arum- und Kaladiumarten. Die gewöhnlichen Waldbäume haben eine durchschnittliche Höhe von etwa 25 bis 30^{m}, darunter aber auch einzelne höhere domartige Kolosse. Solche gehören meist den Bombacineen an. Einige der imposantesten sind Eriodendron samauma Mart., Bombax munguba Mart. mit dunkelgrüner, zierlich gelbgestreifter Rinde und Blüthen welche vor dem Aufblühen gleich rothen Ballons die Aeste bedecken. Kautschuckbäume (Siphonia elastica Pers.) finden sich in Menge und liefern hauptsächlich das nach Europa gelangende Kautschuck.

Das nächste Gebiet, das des untern Amazonenstroms, ist in Bezug auf Vegetation gänzlich vom vorstehend geschilderten verschieden. Die Flußufer sind stellenweise nur von einem schmalen Waldgürtel umsäumt, hinter dem sich sandige Ebenen mit dichtem Graswuchse ausdehnen. Diese Prairien sind aber nicht einförmig, vielmehr von Blüthen und Gruppen schönblüthiger und reichblättriger Bäume unterbrochen. Zu letztern gehören Plumeria phagadaenica Mart., Byrsonima und Stryphnodendron, sämmtlich mit prachtvoll glänzender Belaubung und einer Fülle großer Blüthenrispen. Die Hügelgruppen im Hintergrunde der Prairien sind meist unbewaldet. Nur einzelne derselben machen hiervon überraschende Ausnahmen. Im Allgemeinen sind die nicht ausgedehnten Wälder dieser Region wenig abweichend von denen gemäßigter Himmelsstriche. Die große Masse der Waldbäume ist mäßig hoch und von rundlicher Krone. Breitblättrige Pflanzen und Palmen treten sehr in den Hintergrund. Und doch zeigt sich, je tiefer man in das Dickicht dringt, die Vegetation um so entschiedener als eine über-

wiegend tropische. Die Bäume sind meist Arten derselben Gattungen die sich im Deltagebiet zu riesigen Dimensionen entfalten. Auch die Schmarotzerpflanzen die die Stämme und Aeste bedecken, wenn auch weniger reichlich, gehören den Gattungen der Delta's an. An Palmen finden sich im Innern der Wälder mehr zierliche, schlanke, oft dornige Formen, namentlich Bactris. Eine diesen sandigen Gegenden eigenthümliche Art ist Attalea spectabilis Mart. deren Blätter gleich großen Straußfedern unmittelbar aus der Erde wachsen. Große Agavearten, Bromeliaceen, besonders eine wilde kleinere genießbare Ananas und Cactusarten verleihen der Gegend einen eigenthümlichen Typus.

Das obere Stromgebiet endlich mit seinen endlosen waldigen Ebenen unterscheidet sich durchaus von den geschilderten tiefer gelegenen Regionen. Der außerordentlich breite Strom wälzt sich durch eine großartige Einöde. Die zerklüfteten thonigen Ufer sind mit dichtem Stammholze besetzt. Der Strom selbst trägt entwurzelte Baumriesen und losgerissene durch Sumpfpflanzen zusammengehaltene Inseln. Die Atmosphäre ist dumpf und schwer, nur von Zeit zu Zeit durch Orkane bewegt, dann wieder von stechenden Sonnenstrahlen erhitzt. Die Waldbäume von erstaunlicher Größe, die Vegetation üppiger und wenigstens in Betreff der spezifischen Verschiedenheit der Bäume mannigfaltiger als in den andern Theilen des Landes. Diese Urwälder ziehen sich längs des Stromes in gerader Linie über 1200 englische Meilen hin und sind botanisch noch wenig durchforscht. Bis 6^{m} hohe schlanke Grasarten bilden einen auffallenden Grundzug in der Landschaft. Strichweise stehen Tausende von Stämmen der Attalea excelsa Mart., ebenfalls einer Palme, zusammen. Sie werden 12 bis 15^{m} hoch. Sie tragen unter der Krone einen Busch von Schmarotzerpflanzen, worunter Farrenkräu-

ter, die Stämme selbst durch Lianen verkettet. Musaceen mit kolossalen Blättern sind in Menge vorhanden, darunter, als charakteristischer Baum dieser Wälder, die 9^m Höhe erreichende Urania amazonica (Aut.?) deren schillernd grüne Blätter zur Dachbedeckung der Indianerhütten dienen. Nur auf den schmalen von den zerstreuten Indianerdörfern ausgehenden Pfaden kann man sich in das Innere dieser Urwälder wagen. Ihr Boden ist feucht und läßt den Fuß einsinken in die Decke abgestorbener Pflanzenreste. Rechts und links bemerkt man eine Menge niederer Sträucher, Schilfarten und Lykopodien und überwölbt wird er nicht selten von baumartigen Farnkräutern. Mannigfaltig sind diese an den Ufern kleiner Seitenflüßchen. Zum Theil hängen sie an Baumstämmen herab, mit Büscheln von Tillandsien und ananasartigen Luftpflanzen.

Nichts überrascht mehr als die Stille und Unbewohntheit der geschilderten Urwälder durch höhere Thierarten; Büffelheerden, größere Hirsche und Antilopen fehlen. Nur Tapire, wilde Schweine und kleine Zwerghirsche, welche gleich dem Jaguar und Puma die Menschen meiden und daher selten gesehen werden, kommen vor. Höchstens das eigenthümliche Kichern kleiner Affenfamilien in den Gipfeln der Bäume vernimmt man. Aber auch die Affen entziehen sich dem Blicke durch schleunige Flucht. Häufiger sind Vögel, worunter einige mit melancholisch zartem Gesang, auch Papageien. Doch ist auch das befiederte Geschlecht sparsam vorhanden im Vergleich mit der großen Menge der hier lebenden niedriger organisirten Thiere, namentlich der Schmetterlinge die in der höchsten Entwicklung vorkommen und das Auge des Reisenden entzücken. Sie ersetzen so zu sagen die im Dickicht der Wälder fehlenden Blüthen.

Wenig beachtete Art das Wurzelschlagen von Stecklingen zu sichern.

Vom Herausgeber.

Während eines der letzten Winter hausten in den jüngern Mittelwaldschlägen der hiesigen Gemeindewaldungen eine Menge Mäuse, welche die Stocklohden von mehreren Holzarten in der bekannten Weise unbarmherzig benagend, am Boden entrindeten. Wo die Masse der beschädigten Lohden groß war, schnitt man dieselben schon im ersten Frühjahre weg. Ein Theil aber wurde übersehen und stand, wie man bei der Hainbuche zu sehen gewöhnt ist, im darauf folgenden Sommer ab. Dagegen vegetirte eine große Zahl Haselausschläge fort und wurde deßhalb erst ein Jahr später zu Wieden geschnitten. Die Mehrzahl dieser Lohden hatte über der 2 bis 10 Cent breiten ringsum benagten Stelle einen solch reichlichen und den Rosen eines Rehgeweihes so ähnlichen Wulst gebildet, daß die schönsten zu Tabakspfeifenröhren gebohrt werden konnten. Auch auf der benagten Grundfläche fanden sich da und dort insel- oder streifenförmige Zellwucherungen, bekanntlich von den Markstrahlen ausgehend, welchen es jedoch nur selten gelang, eine Verbindung zwischen Krone und Wurzel herzustellen. Ueber dem Wulst, in Verbindung mit demselben, war der auf die Verletzung gefolgte Holzring besonders breit, er verschmälerte sich jedoch ein paar Cent höher bedeutend, ohne aber im Gipfel sich durch besondere Breite oder besondere Schmalheit auszuzeichnen. Ueber dem Wulste hatten sich eine große Zahl Lenticellen gebildet und aus einem Theile derselben sproßten Luftwurzeln hervor, welche sich gegen den Boden krümmten, wie diejenigen an einem Steckling. In Verbindung standen diese Wurzeln mit einem großen den Wuchs-

rungsring durchsetzenden und an der Grenze des vorhergehenden Ringes endigenden Markstrahl. Diese Luftwurzeln hatten sich offenbar im Schatten am kühlen Boden im Grase gebildet. Aus dem Wulste trotz seiner rauhen Oberfläche hatten sich keine Wurzeln entwickelt.

Zu unserer Ueberraschung fand sich nun eine für jene Zeit hübsche kolorirte Abbildung der geschilderten Erscheinung in Reitter's Journal für das Forst- und Jagdwesen, ersten Bandes 2. Hälfte (Titelkupfer) und ist in der begleitenden Beschreibung S. 107 gesagt daß sie eine Birkensamenlohde vorstelle. Der mit J. P. (Plessing) unterzeichnete Verfasser des Aufsatzes stellt die richtige Betrachtung an daß die geschilderten Wurzeln bei Vermehrung des Holzes durch Stecklinge von Bedeutung sein könnten.

Zu unsrer noch größern Ueberraschung findet sich aber die hier angedeutete Nutzanwendung welche auch K. Heyer, Waldbau, 2. Aufl. von 1864. S. 227, Note, anführt, schon von Duhamel gemacht*), indem dieser empfiehlt, an Holzarten die sich nicht leicht durch Stecklinge vermehren und doch auf diesem Wege fortgepflanzt werden sollen, Einschnürungen zu machen. Ueber diesen, sagt er, bilde sich der geschilderte Wulst und Wurzeln oder wenigstens die ihnen zur Grundlage dienenden Höckerchen. Wenn nur die letzteren vorhanden seien, sei das Anschlagen des nun abzuschneidenden Stecklings gesichert.

---

*) Physique des arbres Liv. IV. Chap. V. pag. 126.

Ueber die Schütte der Kiefern*).

Vom Königl. Preuß. Herrn Oberförster v. Bernuth.

Nachdem die Frage über das Schütten der Kiefern in neuester Zeit wieder vielfach angeregt worden, erscheint es gewagt, damit abermals vor die Oeffentlichkeit zu treten. Bei der Wichtigkeit der Sache aber und da gewiß noch mancher Fachgenosse über alle bisherigen Erklärungen dieser räthselhaften Krankheit, sowie über die in Anregung gebrachten Vorbeugungsmittel, mit dem Verfasser den Kopf geschüttelt hat, dürfte der Gegenstand noch nicht bis zur Ermüdung besprochen sein.

Die Einen geben bekanntlich als Ursache der Schütte die Beschaffenheit des Bodens, die Anderen den plötzlichen Wechsel der Temperatur, Andere den Frost, noch Andere endlich den zu dichten Stand der Pflanzen an. Alle diese Erklärungen genügen aber nicht und sind, wie es scheint, wenigstens nur zum Theil begründet, weil die Beschaffenheit des Bodens, des Klimas und der dichte Stand der Pflanzen die Krankheit wohl befördern können, aber nicht verursachen.

---

*) Die Schütte ist durch die Ausdehnung die sie in neuerer Zeit erlangte, zu einer solchen Kalamität geworden, daß wir nicht ruhen, nicht aufhören dürfen alle Bestrebungen der obenstehenden Art zu fördern, gleichgültig ob wir ihnen Erfolg versprechen dürfen oder nicht. Dem Schneewasser möchten wir eine große Bedeutung deßhalb kaum zuschreiben, weil von demselben die im leichtüberschirmenden Mutterbestande notorisch niemals schüttenden jungen Föhren häufig betroffen werden müssen, weil ferner die Schütte auch schon vor Winter und zu einer Zeit sehr stark auftreten kann, wo noch kein Schnee fiel, sie alsdann auch in schneelosen oder schneearmen Wintern nicht mit ihrer gewohnten Heftigkeit auftreten könnte, wie hier im Südwesten vielfach zu beobachten gewesen.

Wir glauben immer noch daß die Richtung in welcher vorzugsweise zu experimentiren wäre, in möglichster Nachahmung eben der Verhältnisse bestünde, unter denen die Natur die jungen Föhren in den Beständen sicher durchbringt. N.

Es wurde in den Forstgärten hier immer dicht gesäet: bei 30 Cent (12″ pr.) von einander entfernten Rillen auf den Hektar 300 bis 400 Kilo, auf den preuß. Morgen 150 bis 200 Pf., und die Pflanzen blieben stets gut. Später, als die Schütte auch hier auftrat, wurden Bedeckungen auf alle mögliche Weise eingerichtet, nämlich mit Nadelstreu, mit theils in den Boden gesteckten, theils flach ausgebreiteten Kiefern-, Fichten- und Wachholderzweigen; es wurden Laubdächer in verschiedener Höhe über den Beeten angebracht und auch wie die „Anleitung zur Anlage, Pflege und Benutzung der Laub- und Nadelholzbeete", welche anno 1862 durch das königlich baierische Ministerial-Forstbureau im Druck erschienen war, vorschreibt, erst bei Eintritt des Frostes Reiserschauer und Deckmaterial verwandt — alles vergebens.

Da nun die in Rede stehende Krankheit früher im hiesigen Revier auf dem verschiedensten Boden nicht beobachtet worden ist, so können die Ursachen allein nicht tellurischer oder klimatischer Natur und ebenso wenig in dem Mechanismus der Erziehung zu finden sein, zumal auch die vom Froste heimgesuchten Kiefernpflanzen ganz anders aussehen, als diejenigen welche von der Schütte befallen sind und in dieser Beziehung mit erfrorenen Fichten viel Aehnlichkeit haben.

Die Sache dürfte sich vielmehr so verhalten: Ist der Winter sehr schneereich und schmilzt der Schnee erst spät und vorzugsweise durch die Sonnenstrahlen zu einer Zeit in welcher das Leben der Pflanzen bereits erwacht ist, so zeigen auch schon die Roggenfelder, besonders wenn der Schnee nur allmählich schmilzt, wenn es des Nachts also friert und bei Tage thaut, die eigenthümliche Erscheinung, daß viele Pflanzen denen sonst der strengste Frost nichts anhaben kann, eingehen, so daß der Landmann in die Nothwendigkeit versetzt werden kann, seine Wintersaaten umzupflügen oder (freilich

ein schlechtes Auskunftsmittel) durch Sommerroggen zu verdichten.

Diese Kalamität ist vom Verfasser, der seit dem Jahr 1840 hier praktizirt, erst vom Jahr 1857 ab beobachtet, und sie wiederholte sich bei den jungen Kiefern in ganz übereinstimmender Weise, während umgekehrt in schneearmen Wintern, wie es namentlich derjenige von 1865 zu 1866 war, sich der Roggen hier vortrefflich hielt und die Schütte weder im Freien noch an den 1 bis 3jährigen dicht gedrängt stehenden Pflanzen in den Saatbeeten bemerkt wurde.

Es scheint hiernach, daß das Schneewasser, namentlich in vorgerückter Jahreszeit, es ist, welches als eigenthümliche Ursache der Schütte angesehen werden muß. Daß dieses um so nachtheiliger einwirkt, je dichter die Pflanzen stehen, ist einleuchtend, da es von denselben langsamer abfließen muß*) als von mehr einzeln erwachsenen. Aus diesem Grunde sind auch die einjährigen Kiefern in den Saatbeeten der Krankheit weniger unterworfen, während die gepflanzten Kiefern, weil sie vom Schneewasser am schnellsten befreit werden und dasselbe am leichtesten auf ihnen verdunstet, vorzugsweise davon verschont bleiben.

Bisher mit anderen Versuchen zur Vorbeugung der Schütte beschäftigt gewesen, haben wir, da sich im letztverflossenen Winter keine Erfahrungen sammeln ließen, noch keine Gelegenheit gefunden, die im Vorstehenden entwickelten Ansichten durch praktische Erfolge zu begründen und es wäre eingedenk der Sentenz „Nonumque prematur in annum“ vielleicht besser gewesen, diese erst abzuwarten. Da aber schneereiche Jahre und namentlich späte Schneefälle hier nicht häufig sind, so könnte darüber noch eine geraume Zeit vergehen,

*) Vollsaaten verlieren übrigens den Schnee viel rascher als Reihensaaten. R.

weßhalb es geboten erschien, die Sache schon jetzt zu besprechen und das Verfahren anzugeben, welches am geeignetsten sein dürfte, um beurtheilen zu können, ob der Verfasser sich irrte oder nicht.

Es möchte sich nämlich empfehlen, in der Zeit vom Dezember bis Mitte März die Kiefernsaatbeete mit dichten Flechtzäunen 1/3 bis 2/3 Meter hoch zu umgeben und über diese Kiefern-, Fichten- oder Wachholderzweige auf untergelegten Stangen in gehöriger Menge auszubreiten. Auf solche Weise wird sich der Schnee von den Kiefern abhalten und leicht entfernen lassen, wobei auch, wenn es nöthig erscheint, den Pflanzen von Zeit zu Zeit frische Luft gegeben werden kann.

Sollte das Verfahren sich bewähren, so würden einfach konstruirte mit Stroh ausgeflochtene Rahmen (etwa in Form der Mistbeetfenster) auf die, die Saatbeete einschließenden Seitenwände gelegt, am leichtesten zu handhaben sein.

Jägerhof in Neu-Vorpommern im Mai 1866.

Schnee und Eisbruch im Kleinen am Waldtraufe.

Vom Herausgeber.

Nach dem Weggange des tiefen Schnees den uns in Südwestdeutschland der März 1865 gebracht und welcher mit dem ersten April, wenigstens im Tiefland, in ebenso schöne als trockene Witterung umgeschlagen hatte, bemerkte Hr. Revierförster Steck zu Schwann im Schwarzwald in der Nähe eines Feldes und dem Waldtraufe nah, wenn auch nicht unmittelbar daranstoßend, in einer Fichten- und Tannenkultur eine Anzahl Pflanzen beider Art, welche verbogen, geknickt, gequirlt, zum Theil wie gestampft aussahen und

sich in Folge dessen mit ihrem Gipfel nur schief und im Zickzack erhoben. An den Pflanzen die wir zur Einsicht erhielten, sind in der That die angegebenen Folgen zu erkennen, besonders fällt die Gewalt auf, womit einzelne Quirlzweige aus der Achsel gerissen wurden. Merkwürdigerweise fand die Beschädigung vielfach gerade da statt wo noch ein Schutz von oben durch Föhrenoberständer oder überhängende Zweige höherer Pflanzen vorhanden war.

Zur Erklärung der geschilderten offenbar durch die Natur selbst verrichteten Mißhandlung genannter Pflanzen wird man seine Zuflucht weniger zu Sturm und Wind, als zum Eisdruck nehmen müssen. Hat sich nämlich die starke durch den Wind vom Felde hereingewehte Schneedecke oberflächlich bekrustet, und ist durch das vom höhern Holze herabtropfende Schneewasser noch verstärkt worden, so muß die Gewalt der sich allmählich senkenden zusammenhängenden Masse bedeutend werden und kann allein erklären wie ganze unter der Decke steckende Pflanzen von oben nach unten zusammengestaut und an aufrecht gebliebenen die Quirläste ringsum ausgerissen werden konnten.

Selbstverständlich wird die Bedeutung des Schadens nachträglich dadurch erhöht, daß viele Fichtengipfel und Tannengipfel und -Aeste, wo auch nur eine kleine Rindestelle an ihnen bei der rohen Behandlung geplatzt oder geritzt worden ist, dürr und roth werden und oft den Ersatz des Gipfels durch einen tiefern Zweig nothwendig machen, auch einzelne in Folge der Beschädigung ganz eingehen.

Erzeugt der Niederwald gutes Holz?

Vom Herausgeber.

Derselbe mittelwaldähnliche Bestand in welchem wir*) nachwiesen wie sehr die Beschaffenheit des Buchenoberholzes durch Freistellung gewinnt, gab zu einer Untersuchung der Qualität des Unterholzes Veranlassung. Es wurden zu derselben Zeit, d. h. im Nov. 1864, vom dicken Ende des Unterholzmateriales das ein starker Reinigungshieb geliefert hatte, kurze Stückchen abgesägt. Nachdem sie entrindet und auf Fingerdicke gearbeitet, ein Jahr lang gelegen und ihr Lufttrockengewicht erreicht hatten, wurde ihr spezifisches Gewicht hydrostatisch bestimmt. Es ergaben sich dabei die nachfolgenden Zahlen, welche je einem besondern Stämmchen angehörten.

Gemeine Erle, Alnus glutinosa, 4 Stämmchen: a. Fuß (1^{mm},9 Jahresringbreite) 0,554; b. Fuß (2^{mm},5 J. B.) 0,598; c. Fuß (2^{mm},9 J. B.) 0,587; d. Fuß (1^{mm},8 J. B.) 0,602, im Durchschnitte 0,585 (sonstiges Gemeinerlengewicht 0,42 bis 0,64).

Birke, Betula alba, 6 Stämmchen: a. Fuß (2^{mm},2 J. B.) 0,635; b. Fuß (2^{mm},4 J. B.) 0,648; c. Fuß (2^{mm},7 J. B.) 0,664; d. Fuß (2^{mm},2 J. B.) 0,678; e. Fuß (2^{mm},3 J. B.) 0,720; f. Fuß (1^{mm},9 J. B.) 0,740; im Durchschnitte 0,681 (sonst 0,51 bis 0,77).

Hainbuche, Carpinus betulus, 2 Stämmchen: a. Fuß (1^{mm},5 J. B.) 0,750; b. Fuß (1^{mm},3 J. B.) 0,772; durchschnittlich 0,761 (sonst 0,62 bis 0,82). Ein Oberholzstämmchen von 40 Jahren, seit der letzten Lichtstellung kräftig zugewachsen, zeigte am Fuß (1^{mm},7 J. B.) 0,824; bei 2^{m} Höhe

*) Kritische Blätter 47. Bd. II. H. S. 56.

(1^{mm},7 J. B.) 0,804; bei 4^{m} (1^{mm},4 J. B.) 0,768; bei 8^{m} (daumendicker Gipfel, 1^{mm},1 J. B.) 0,768.

Rothbuche, Fagus sylvatica, 2 Stämmchen: a. Fuß (1^{mm},5 J. B.) 0,831; b. Fuß (1^{mm},9 J. B.) 0,873, durchschnittlich 0,852 (sonst 0,61 bis 0,88).

Aspe, Populus tremula, 6 Stämmchen: a. Fuß (2^{mm},9 J. B.) 0,483; b. Fuß (2^{mm},9 J. B.) 0,506; c Fuß (2^{mm},2 J. B.) 0,519; d. Fuß (2^{mm},7 J. B.) 0,562; e. Fuß (2^{mm},9 J. B.) 0,589; f. Fuß (3^{mm},9 J. B.) 0,666; im Mittel 0,554 (sonst 0,43 bis 0,56).

Salweide, Salix caprea, 3 Stämmchen: a. Fuß (2^{mm},2 J. B.) 0,539; b. Fuß (2^{mm},5 J. B.) 0,549; c. Fuß (2^{mm},6 J. B.) 0,668, im Durchschnitte 0,585 (sonst 0,43 bis 0,63).

Vogelbeer, Sorbus aucuparia, 1 Stämmchen: Fuß (2^{mm},4 J. B.) 0,759 (sonst 0,57 bis 0,78).

Eiche, vorwiegend Qu. pedunculata, 8 zwölfjährige, noch ganz kernlose Stämmchen, bereits etwas vom Splintkäfer ergriffen: a. Fuß (1^{mm},6 J. B.) 0,828; b. Fuß (1^{mm},6 J. B.) 0,832; c. Fuß (2^{mm},0 J. B.) 0,853: d. Fuß (1^{mm},8 J. B.) 0,855; e. Fuß (1^{mm},8 J. B.) 0,870; f. Fuß (1^{mm},5 J. B.) 0,888; g. Fuß (1^{mm},9 J. B.) 0,892; h. Fuß (1^{mm},8 J. B.) 0,901, also durchschnittlich 0,865 (sonst*) 0,68 bis 0,96).

Wegen der Wichtigkeit des Gegenstandes für Schälwald untersuchten wir auch das Gewicht der Eichenstangen verschiedener Stärke in unsrem schon öfters namhaft gemachten Schälwalde Lederberg.

3 Stängchen, 15 Jahre alt, im Jan. 1864 gefällt, zeigten, im Dez. 1865 vollkommen lufttrocken: a. in Brusthöhe ohne Rinde 7^{c}, stark, (2^{mm},6 J. B.) und kaum 1/6 Kern, 0,867; b. in Brusthöhe, ohne Rinde 4^{c} stark, (1^{mm},6 J. B.)

*) Kritische Blätter 47. Bd. I H. S. 144. 6.

ohne Kern, 0,843; c. Brusthöhe, ohne Rinde daumendick ($0^{mm},9$ J. B.) 0,767.

3 nach allen Beziehungen ähnliche, aber am 3. Febr. 1865 gefällte Stängchen: a. Brusthöhe, 1/6 Kern ($3^{mm},1$ J. B.) 0,880; b. Brusthöhe 1/6 Kern ($1^{mm},7$ J. B.) 0,856; c. Brusthöhe ohne Kern ($1^{mm},8$ J. B.) 0,758.

Demnach im Mittel die stärkern 0,873, die mittlern 0,849, die schwachen 0,762, Zahlen welche, obgleich an und für sich hoch, in der 3. Dezimale noch eine kleine Erhöhung verdienten, weil die Hölzerproben bereits vom Splintkäfer ergriffen waren. Auf die 2. Dezimale hatte dieser sicherlich einen wesentlichen Einfluß nicht, denn ein von ihm ganz verschontes Holzstück 2. Stämmchenklasse hat bei $1^{mm},7$ J. B. 0,858 also kaum mehr als b. der ersten 3 Stängchen.

Aus den vorstehenden Zahlen können wir schließen daß das rasche Wachsthum der Niederwaldslohden durchaus keinen nachtheiligen Einfluß auf die Natur des von ihnen erzeugten Holzes hat. Wirklich sehen wir daß sich die ermittelten Gewichte meist über das Mittel aus den Maximal- und Minimalgewichten der verschiedenen Holzarten stellen.

Würde die Untersuchung noch weiter fortgesetzt, so würde man ohne Zweifel finden daß die Holzarten welche, wie Birke und Erle, im Niederwald wie im Hochwalde den andern Holzarten vorauszueilen pflegen, im erstern im Verhältnisse weniger hohe Gewichte zeigen, eben weil sie unter dem Einflusse reichlichen Lichtes erwachsen. Die Schattenhölzer dagegen, weil sie im Niederwalde kurze Zeit oder gar nicht in den Schluß des Hochwaldes gerathen, werden im Vergleiche zum Hochwalde hohes Gewicht zeigen und sich etwa verhalten wie junge Hochwaldbäume. Bei diesen nimmt

*) Kritische Blätter 47. Bd. I. H. S. 146.

ja eben mit dem Dickerwerden und gleichzeitigen Inschlußtreten die Qualität des Holzes ab. Daher je stärker die herrschende Baumklasse des Hochwalds wird, desto geringer ihr durchschnittliches Holztrockengewicht.

Schließlich geht aus den oben trotz der Splintkäfer gefundenen hohen Eichensplintgewichten abermals die Richtigkeit unsrer Behauptung*) hervor, daß das Kernholz nicht deßhalb schwerer zu sein pflegt, weil es die Umwandlung von Splint in Kern erfahren hat, sondern weil es, als das innerste Holz des Baumes, wie bei den Bäumen die niemals Kernholz bilden, von Jugend an schon als Splint das schwerste ist und bleibt. So daß auch, bei gewöhnlicher Fortentwicklung des Kerns der innerste schwerer bleibt als der daranstoßende, dieser schwerer als der nächste und so fort, bis die allmählige Entmischung des Holzes im Innern die Regel ändern und das schwerste Holz des Stammes in einige Entfernung von der Markröhre verlegen kann.

Holz plastisch gemacht.

(Ausland. 1865. Nr. 34.)

Unter den neuen Erfindungen nennt man uns die von plastischem Holz oder vielmehr eine Methode durch welche Holz plastisch gemacht und so zu verschiedenen neuen Zwecken verwendet werden kann. Die Methode besteht darin daß man verdünnte Salzsäure, unter Druck in die Zellen des Holzes treibt, und daß man damit je nach der Beschaffenheit des Holzes, mit dem man es zu thun hat, eine ausreichende Zeit fortfährt. Wenn das Holz mit der Säure vollständig gesättigt ist, wird es in Wasser gewaschen und

*) Kritische Blätter 47. Bd. I. Hft. S. 146.

dem Druck unterworfen, der die Fasern fest zusammenpreßt ohne sie zu brechen, und es etwa auf ein Zehntheil seiner ursprünglichen Masse reduzirt. Die ihm solchergestalt gegebene Größe und Form bleibt unverändert. Wird es auf diese Art in Würfel gepreßt, so behalten die Einzelheiten späterhin immer ihre ganze Schärfe, wofern das Holz nicht mit Wasser erweicht werden sollte.

Das auf diese Weise behandelte Holz eignet sich besonders zu Skulpturen, da es sich unter dem Werkzeug fast so leicht schneidet wie Käse: man kann es auch zu Verzierungszwecken gebrauchen, denn es lassen sich zur gleichen Zeit mit der Säure verschiedene Farben in dasselbe zwängen. Es kann aber auch so hart wie Kieselstein und unverbrennlich gemacht werden durch Anwendung eines Präparats Wasserglas oder löslichen Kieselsteins. Aus all' diesem scheint mit Wahrscheinlichkeit hervorzugehen daß sich Holz in neuer Weise zu ornamentalen und nützlichen Zwecken verwenden läßt. (Chamb. Journ.)

Schwindet Hartholz stärker oder Weichholz?

Vom Herausgeber.

Wir haben schon früher*) gelegentlich der Besprechung des sogenannten „Uebermaßes" auf den Widerspruch aufmerksam gemacht, in welchem sich mehrere unserer ersten Schriftsteller in Bezug auf die in der Ueberschrift gegebene Frage befinden, indem Pfeil größeres Schwinden den Weichhölzern, König und nach ihm Preßler den Harthölzern zuschreiben. Wir machten aber darauf aufmerksam daß Härte und auch

*) Krit. Blätter 44. Bd. II. Heft S. 58.

Schwere des Holzes Eigenschaften seien die in Bezug auf Stärke des Schwindens keinen bessern Maßstab abgeben als andere, wie Alter, Sortimentsform, Berindet- oder Geschältsein 2c., glaubten aber, ceteris paribus, uns doch eher für die Richtigkeit der zweiten Ansicht aussprechen zu müssen. Seither aber verfehlten wir nicht dem Gegenstand unsere Aufmerksamkeit zuzuwenden und einige Versuche anzustellen, welche im Nachfolgenden Platz finden und ein verändertes Urtheil begründen mögen.

Der Epheu, Hedera helix, gehört unter unsere weichsten Hölzer. Ein etwa 50jähriger Stamm von 15 Cent Stärke, zu Gengenbach im Sept. 1861 geschlagen, von $1^{mm},8$ Jahresringbreite und 0,663 spezif. Trockengewicht, diente dazu an einer halben lufttrockenen Scheibe das Schwinden indirekt durch Quellung zu bestimmen. Es ergab sich Quellen auf einer noch mit Rinde versehenen Seite von 100 im Halbmesser auf 102,37, in der Sehne von 100 auf 103,15, an einer excentrischen Seite aber, obgleich hier die Rinde entfernt, blos auf 101,93, wo die Rinde entfernt, 101,70, also im stärkern Falle auf nicht excentrischer Seite im Halbmesser 2,4, in der Sehne 3,1%.

Zur Kontrole wurde, nachdem die zur Untersuchung dienende halbe Scheibe beim Herausnehmen aus dem Wasser war genau auf ihrer Rückseite gemessen worden, nach etwa 6 Monaten bei vollkommener natürlicher Trockenheit die Messung wiederholt und erhoben ein Schwinden, wo die Rinde an dem Holz auflag, im Halbmesser von 100 auf 98,19, in der Sehne auf 98,05; wo die Rinde abgeschnitten, im Halbmesser 98,32, in der Sehne 98,50; an einer excentrischen Stelle 97,30, somit dießmal, wobei das stärkere Schwinden in der Sehne sich am excentrischen Theile fand, im höchsten Falle, dem Halbmesser nach 1,81, in der Sehne 2,7%.

Der nicht unbedeutende Unterschied zwischen dieser und den vorhergehenden Proben wahrscheinlich von dem Umstande rührend, daß in Folge der Längswirkung der noch aufliegenden Rinde und des jüngsten Holzes im 1. Fall auf der Hirnseite feine Risse entstanden waren. Aus den beiden Fällen ergiebt sich ein Schwindebetrag der das Epheuholz bei 7 Schwindeklassen zwischen die letzte und vorletzte stellt.

Ein Laubholz unbekannten ausländischen Ursprungs, das sich als armsdicke rindelose Stange in hiesiger Fabrik vorfand, von solcher Weichheit daß es behufs eines reinen Schnittes über Hirn sehr scharfer Werkzeuge bedurfte, von nur 0,20 bis 0,24 spez. Gewicht, also etwa dem Doppelten des Korks, ergab auf dem Wege des Quellens, an einem gleichseitigen Dreieck

dem Halbmesser nach	1,2%	in der Sehne	1,6%
	1,2 "	" " "	1,1 "
also im Mittel	1,2%		1,3%

d. h. ganz geringes Quellen, welches auch im Halbmesser und der Sehne sehr übereinstimmte; Stange und Probestück ohne alle Schwindrisse.

Einjähriger Paulownia-Ausschlag von 4m Länge und 6 Cent Grundstärke, im Febr. 1863 abgehauen, verlor am Fuß untersucht 63,5% (Scheibe mit Rinde) und 63,2% (Scheibe ohne Rinde) Saft, also außerordentlich viel. Spez. Trockengewicht, mit Rinde, 0,424; ohne Rinde 0,370.

Schwinden des 22mm (10‴ pr.) breiten Jahresringes, unter Ausschluß des starken Marks, an einem Kreisausschnitt untersucht, von 100

im Halbmesser auf 98,3, in der Sehne auf 89,6

also ziemlich bedeutend und dieses Holz in die 5. Klasse, unter die stark schwindenden stellend.

Wie hier Weichhölzer in Betreff des Schwindens aus

einander gehen, so sehen wir in den einzelnen Schwindeklassen die verschiedensten schweren und Harthölzer bei einander, z. B. Fichte und Ahorn unter den wenig schwindenden, Pappeln und Maßholder bei den mäßig schwindenden*) Weitere Beispiele wollen wir nicht anführen.

Man könnte nun wenigstens den Satz festhalten daß von Holzstücken derselben Baumart das härtere schwerere stärker schwinde als das weichere leichtere. Denn wer weiß nicht daß das schwere Eichenholz stark, das schwammige sprocke wenig schwindet, daß an Lärchen-, Ulmen-, Eschenscheiben das massigere Herbstholz der Jahresringe Rißchen bekommt, weil es sich beim Austrocknen stärker zusammenzieht als die übrige weichere Masse.

Aber auch diese Regel hält nicht durchaus Stich. Denn wenn es ein kompaktes Fichtenholz giebt, das stärker schwinden sollte als anderes, so ist es das von uns früher beschriebene**) von den höchsten Höhen des Harzes. Wir untersuchten sein Schwinden wie vorhergehend durch auf Scheiben aufgetragene im Dreieck stehende Punkte.

1. Fichte vom Brockenhaus. Schwinden einer in der Rinde geschlossen verbliebenen Scheibe
im Halbmesser auf 0,984, in der Sehne auf 0,989

2. Fichte vom Brockenhaus. Nur noch mit dünner Rindenlage auf der excentrischen Seite
im Halbmesser auf 0,987, in der Sehne auf 0,987

3. Fichte von der Heinrichshöhe. Scheibe mit geschlossener Rinde, auf der excentrischen Seite
im Halbmesser auf 0,981, in der Sehne 0,985

---

*) Vergl. Kritische Blätter 43. Bd. I. Heft S. 61.
**) Kritische Blätter 46. Bd. II. H. S. 149.

4. Fichte vom Königsberg. Scheibe mit etwas eingekerbter Rinde, auf einer schmälern Seite

im Halbmesser auf 0,976, in der Sehne 0,971,

auf einer breitern und an dem untersuchten Dreieck von Rinde entblößten Seite

im Halbmesser auf 0,986 in der Sehne 0,988

also bei Holz in der unverletzten geschlossenen Rinde durchschnittlich auf 0,984 0,987

somit im Durchschnitte von Halbmesser und Sehne 0,9855 d. h. weniger als wir bei irgend einem Fichtenholz sonst fanden oder auch von irgend Jemand angegeben wird. Ein Ergebniß das um so mehr überrascht als das Brockenholz fast bis zum Marke von Saft strotzt und man deßhalb nicht sagen kann es habe, wie etwa das Holz alter Buchsbäume, sein Hauptschwinden schon zu Lebzeiten des Baumes vollzogen gehabt.

Es giebt also der Zeit keine irgend haltbare Regel über den Zusammenhang der Härte oder des Gewichts und des Schwindens der Hölzer. Eine neue Mahnung auf das absurde Uebermaßgeben bei Klafterholz zu verzichten.

Noch eine Holzkonservationsmethode.

Vom Herausgeber.

„Es pflanzen sich Gesetz und Recht
Wie eine anererbte Krankheit fort."

Förster's Allgemeine Bauzeitung*) bringt über Holzkonservation einen Aufsatz der, um ein neues Verfahren als vortrefflich zu schildern, erst damit beginnt die voraus-

*) 29. Jahrgang. Wien, 1864. Seite 12.

gegangenen Methoden unvollkommen zu finden. Wir vermögen jedoch bei der Oberflächlichkeit und Kürze der Angaben nicht darauf einzugehen. Nur eins sei hier bemerkt. Als Vorwurf gegen das Boucherie'sche System der Tränkung wird zweierlei angeführt. Erstens daß sich an den Telegraphenständern derjenige Theil des Ständers welcher den Westwinden ausgesetzt ist, schneller zerstöre als der entgegengesetzte. Zweitens daß, wenn man einen viereckigen offenen aus kupfergetränktem Holze gefertigten Kasten mit Dünger anfülle, nicht alle 4 Seiten gleichlange Dauer zeigen. Ein französischer Marinebeamter, heißt es, habe diesen Versuch angestellt und gefunden daß man schon nach 4 Jahren 2 Seitenbretter mit einer eisernen Stange durchstechen konnte, während die entgegengesetzten Seiten Widerstand leisteten. In ersteren sei das schwefelsaure Eisenoxyd ganz verschwunden gewesen, während es in beiden andern noch existirte.

Abgesehen von mancherlei Nebengedanken über den Werth solch' kurzer Angaben haben wir hiergegen die Frage aufzuwerfen, ob sich der ungenannte Herr Berichterstatter einen Konservationszustand von Holz denken könne, bei dem die Wetter- und Sonnenseite freistehender Pfosten oder Planken nicht früher Noth litte als die entgegengesetzte Seite. Unserer Meinung nach trifft beregter Uebelstand, wie noch dieses und jenes was er gegen Tränkung mit schwefelsaurem Kupferoxyd aufs Tapet bringt, auch in vollem Maße die Methode welche er empfiehlt und welche wir nach ihm kurz wiedergeben wollen.

Die Gewohnheit der Alten, Hölzer welche dauern sollten in den Rauch zu hängen und das noch heutzutag übliche Ankohlen von Pfosten rc. brachten De Lapparent auf den Gedanken durch eine die Hölzer rings umgebende oberflächliche Verkohlung deren Dauer zu vermehren. Die Verkoh-

lung bewirkt er sehr einfach durch Zuleitung von brennbarem Gas und dessen Verbrennung fördernder atmosphärischer Luft durch Röhren auf das zu konservirende Holz, wobei er die eine Röhre mit einem Gasometer in Verbindung setzt und zu Herbeibewegung der nöthigen atmosphärischen Luft ein Pedalgebläse anwendet. Die Verkohlung eines Quadratmeters Holz wird auf 12 Centimen oder 3,4xr = 1gr veranschlagt, so daß eine Schwelle etwa 30 Centimen = 8xr = 2,4gr kosten würde.

Die bei der Operation entstandene kohlige Ueberkleidung des Holzes soll eine gegen Gährung, Fäulniß und Insektenangriffe schützende Decke bilden. Unter ihr, wird gesagt, liege eine zweite bräunliche Schicht mit antiseptischen brenzlichen Produkten. Die verkohlte Schicht gewähre den Vortheil daß sie den Sauerstoff der Luft kondensire und die Körperchen welche den Urstoff der Verfaulung bilden, werden verbrannt ehe sie in das Innere des Holzes eindringen.

Das alles lautet wie wenn angekohltes Holz ewig dauern müßte. Außer Stand jedoch uns für das neue Verfahren zu begeistern, wollen wir im Nachfolgenden anführen aus welchen Gründen wir wenig davon halten.

Zunächst hat schon Duhamel*) Versuche mit dem oberflächlichen Verkohlen der Hölzer angestellt und keine befriedigenden Ergebnisse erlangt. Bei mehreren Leiterbaumstücken die er zum Theil grün und im natürlichen Zustande, zum Theil grün und angekohlt, zum Theil endlich trocken und angekohlt in den Boden gerammt hatte, im Ganzen nur 8 Stücke, fand sich nach 6 Jahren unter der verkohlten Oberfläche der Splint bald ganz verfault, bald auch der darunter befindliche Kern etwas besser erhalten als bei den natürlichen

*) **Du transport et de la conservation des bois, Livre III. Ch. 1. p. 254.**

Hölzern. So daß er im Ganzen daraus schließt daß bei schwachen Stangen das Ankohlen „ein wenig" zur Konservation beitrage. Diesem „ein wenig besser" steht aber das Ergebniß eines von uns früher mitgetheilten Versuches*) gegenüber, welcher bei angekohlten Fichtenpfosten eine schlechtere Erhaltung als bei nicht angekohltem Holz erkennen läßt. Sodann die umfängliche Erfahrung G. L. Hartigs**) welcher eine große Zahl angekohlter wie auch natürlicher Pfähle neben einander in den Boden schlug und nach einer Reihe von Jahren beiderlei Pfosten so gleichmäßig abgefault fand daß er daraus den Schluß zog das Ankohlen helfe durchaus nichts.

Auch sprechen gegen die Wirksamkeit desselben die weitern Duhamel'schen Erfahrungen mit angekohlten Schiffsplanken. Nachdem man an diesen später die kohlige wohlerhaltene Kruste weggenommen hatte, erfanden sie sich fast ebenso faul wie die andern Planken. So daß er selbst daraus die Unwirksamkeit der Methode ableitet und vor dem Ankohlen solcher Hölzer warnt. Vor allem, sagt er, müsse man die Holzstärke welche durch das Anbrennen verkohlt werde, als verlorne Masse betrachten, die Kohlenkruste schütze das darunterliegende Holz nicht vor dem Eindringen der Feuchtigkeit und vor Fäulniß und wenn er eine kleine Wirkung bei schwachem Rundholz gefunden habe, welches die Hitze durchdringen könne, so daß die Feuchtigkeit theilweise daraus verjagt oder der Pflanzenleim der Masse verhärtet worden, sei ein Einfluß auf stärkere Hölzer doch keinesfalls zu erwarten.

Außerdem führen uns einfache weitere Schlüsse auf die Nutzlosigkeit der Maßregel der Ankohlung.

Bei der Ankohlung bilden sich im kohlenbedeckten Holze Schwindungsrisse, welche später die Fäulniß begünstigen

---

*) Kritische Blätter 46. Bd. II. Heft S. 264.

**) Forstliches Konversationslexikon, 2. Aufl. 136. S. 187.

müssen. Enthält auch die kohlige Schicht einiges konservirende Kreosot, so ist die an sich unverwesliche Kohle andrerseits vermöge ihrer großen Anziehungskraft für Wasser und Feuchtigkeit ein beständiger Träger der letztern. Wie sie auf das Innere stärkerer Hölzer konservirend wirken soll, ist nicht einzusehen. Wer ferner schon beobachtet hat wie rasch der Sonne ausgesetzte betheerte Hölzer zu Grunde gehen, weil die schwarze Farbe eine bedeutende Erhitzung und vielfaches Aufreißen und dieses wieder Schwammbildung zur Folge hat, wird ihm deßhalb weder für Hölzer die im Boden noch für solche die im Freien verweilen, eine erfreuliche Zukunft versprechen. Was endlich die holzzerstörenden Insekten betrifft, so werden diese allerdings die verkohlte und halbgebratene Holzschicht meiden. Aber daß man in mehreren der von Rauch und Ruß geschwärzten alten Eichsfelder*) Buchenhölzer Ptilinen findet, spricht gegen eine mehr als blos oberflächliche Wirksamkeit.

Hiermit stimmt freilich die Versicherung unseres oben angeführten Artikels nicht überein, wonach die geschilderte Methode die Hölzer ringsum anzukohlen keine blose Idee mehr wäre, vielmehr bereits in 5 Kriegshäfen Frankreichs, demnächst auch in England zur Anwendung käme und wohl bei allen Holzmaterialien bald in Gebrauch kommen dürfte. Bei mehreren Bauten zu Paris seien Fachwerkswände, untere Flächen von Parquets, Stürze, Fenster- und Thürverkleidungen, Mauer- und Erdhölzer verkohlt worden um sie besser zu konserviren, auch weil der Anstrich auf verkohlten Flächen besser hafte. Letzteres ein sonderbarer Grund. Sollte ein Oelanstrich auf trockenem Holze nicht haltbarer sein als ein auf die zerreibliche Kohlschicht aufgetragener?

---

*) S. gegenwärtiges Heft S. 147.

Die Zeit wirds lehren welche von unsern beiden Meinungen die richtige ist. So viel wird man uns aber zugeben daß eine Menge Dinge die nichts taugten mit derselben Zuversicht empfohlen worden sind, es also unsre Pflicht ist in einer Sache so lang ungläubig zu bleiben und vor Nachahmung zu warnen, als uns nicht entscheidende Erfolge gegenüberstehen.

Auch nicht Moreau dè Sonnès, sondern M. de Jonnès.

Vom Herausgeber.

In Folge der Notiz des Herrn Max Kunze im vorhergehenden Hefte S. 277 über die korrektere Schreibweise des in der Ueberschrift genannten Schriftstellernamens läßt uns Herr Dr. Mayr zu München eine weitere Nachricht zugehen. Nach dieser schreibt das vortreffliche französische Dictionnaire de l'Economie politique von Coquelin und Guillaumin Dutzend Male Moreau de Jonnès und ist dieß um so sicherer die richtige Schreibart des Namens, als dieses Werk handgreiflich nicht an der Widenmann'schen Uebersetzung sondern am Originale wird geschöpft haben.

Ein Stück der bairischen Massetafeln (Fichte und Tanne).

Vom Herausgeber.

Wir halten den bisherigen von beiden Seiten mit so gewichtigen Gründen geführten Streit über allgemeine oder nur lokale Anwendbarkeit von Massetafeln, insbesondere der so wichtigen bairischen Messetafeln für eine nutzlose Kraft-

verschwendung. Nur eine unbefangene vielfältige Anwendung derselben kann zu einem unanfechtbaren Ergebnisse führen. Was sollen wir aber von manchen Anwendungen halten, bei denen man es nicht einmal für nöthig hielt, die Maße zu reduziren! Ein wesentliches Mittel zur Verständigung liegt im gemeinschaftlichen Maße. Bei der Anwartschaft des Metermaßes auf baldige Gemeinverständlichkeit und Herrschaft über ganz Europa kann nur noch von seiner Anwendung die Rede sein.

In Preußen gilt, so viel uns bekannt, die Höhe von 4' pr. als Brusthöhe. Die bairische Brusthöhe beträgt 4½' bair. Es sind aber

$$4' \text{ preußisch} = 1^{m},2554$$
$$4\tfrac{1}{2}' \text{ bairisch} = 1^{m},3134.$$

Die auf preußischer und bairischer Seite angenommenen Maßhöhen für die Aufnahme der Stärke stehender Bäume stimmen also so nahe mit einander überein, daß letztere nur um die Länge von 2 Fingergelenken höher liegt, was der Anwendung der bairischen Tafeln in Preußen und der Vergleichung mit in Preußen erhobenen Zahlen großen Vorschub leisten mußte.

Wir wollen nun durch unsre nachfolgenden metrischen Massetafeln um so mehr zur gründlichen Prüfung der Massetafeln auf Grund des Metermaßes auffordern, als jeder hierbei gemachte Fortschritt dem künftigen ganzen Deutschland zugute kommen muß.

Die Massetafeln für Föhren, Lärchen, Buchen, Eichen und Birken sollen in den nächsten Heften folgen.

Fichten, angehend haubar.

Höhe (M.)	Durchmesser (Cent) bei (1m, 3) Brusthöhe																
	8.8	11.7	14.6	17.5	20.4	23.3	26.3	29.2	32.1	35.0	37.9	40.9	43.8	46.7	49.6	52.5	55.5
	Masse des Baumes ohne Aeste (metr. Scheiter = 1/100 K. M.)																
5.8	2.0	3.5	3.7	7.2													
6.1	2.0	3.7	5.0	7.5													
6.4	2.2	3.7	5.2	7.7													
6.7	2.2	4.0	5.7	8.0													
7.0	2.5	4.0	6.0	8.2													
7.3	2.5	4.2	6.2	8.5	11.2	13.9	16.9										
7.6	2.5	4.5	6.5	8.9	11.7	14.4	17.7										
7.9	2.7	4.5	6.7	9.2	12.2	15.2	18.4										
8.2	2.7	4.7	7.0	9.7	12.7	15.7	19.1										
8.5	2.7	4.7	7.2	9.9	13.2	16.4	19.9										
8.8	3.0	5.0	7.5	10.4	13.7	16.9	20.6										
9.0	3.0	5.2	7.7	10.7	13.9	17.4	21.4										
9.3	3.0	5.2	8.0	11.2	14.4	18.1	22.1										
9.6	3.0	5.5	8.2	11.4	14.9	18.6	22.9										
9.9	3.2	5.5	8.5	11.9	15.4	19.4	23.6										
10.2	3.2	5.7	8.7	12.2	15.9	19.9	24.4										
10.5	3.2	6.0	8.9	12.4	16.4	20.6	25.1										
10.8	3.5	6.0	9.2	12.9	16.9	21.1	25.9										
11.1	3.5	6.2	9.4	13.2	17.4	21.6	26.8										
11.4	3.7	6.5	9.7	13.7	17.9	22.4	27.6										
11.7	3.7	6.7	9.9	13.9	18.4	23.1	28.3										
12.0	3.7	6.7	10.2	14.2	18.9	23.9	29.1										
12.3	4.0	7.0	10.4	14.7	19.4	24.4	29.8										
12.5	4.0	7.2	10.7	14.9	19.9	25.1	30.8										
12.8	4.2	7.2	10.9	15.4	20.4	25.6	31.6										
13.1	4.2	7.5	11.2	15.7	20.9	26.3	32.3	38.5	45.2	52.0							
13.4	4.2	7.7	11.4	16.2	21.4	27.1	33.3	39.5	46.5	53.5							
13.7	4.5	7.7	11.7	16.4	21.9	27.6	34.1	40.8	48.0	55.2							
14.0	4.5	8.0	11.9	16.9	22.4	28.1	35.1	41.8	49.2	56.7							
14.3	4.7	8.0	12.2	17.1	22.9	28.8	35.8	43.0	50.5	58.2							
14.6	4.7	8.2	12.7	17.6	23.4	29.6	36.8	44.0	52.0	59.9							
14.9	4.7	8.5	12.9	17.9	23.9	30.1	37.5	45.0	53.2	61.4							
15.2	5.0	8.5	13.2	18.4	24.4	31.1	38.6	46.2	54.4	62.9							
15.5	5.0	8.7	13.4	18.6	24.9	31.8	39.3	47.2	55.7	64.4							
15.8	5.2	8.7	13.7	19.1	25.4	32.3	40.3	48.5	57.2	66.1							
16.1	5.2	8.9	13.9	19.4	25.9	33.1	41.0	49.5	58.4	67.6	77.6	87.5	98.0				
16.3		9.2	14.2	19.9	26.3	33.8	42.0	50.5	59.7	69.4	79.6	89.7	100.7				
16.6		9.4	14.4	20.1	26.8	34.6	42.8	51.7	61.2	70.9	81.3	92.0	103.2				
16.9		9.7	14.7	20.6	27.3	35.0	43.8	52.7	62.4	72.6	83.3	94.5	105.9				
17.2		9.7	14.9	20.9	27.8	35.8	44.5	53.9	63.9	74.1	85.0	96.7	108.4				
17.5		9.9	15.2	21.4	28.6	36.5	45.5	54.9	65.1	75.8	87.3	98.9	111.1				
17.8		10.2	15.4	21.9	29.1	37.3	46.2	55.9	66.4	77.6	89.0	101.2	113.9				
18.1		10.2	15.7	22.1	29.6	38.0	47.2	57.2	67.9	79.1	91.0	103.4	116.3				
18.4		10.4	15.9	22.6	30.1	38.5	48.0	58.2	69.1	80.8	93.0	105.9	119.1				
18.7		10.4	16.2	22.9	30.6	39.3	49.0	59.4	70.6	82.3	94.7	108.4	121.6				
19.0		10.7	16.4	23.4	31.1	40.0	49.7	60.4	71.8	84.0	96.7	110.4	124.3	138.5	153.4	168.6	184.0
19.3		10.9	16.7	23.9	31.6	40.8	50.5	61.4	72.8	85.3	98.2	112.1	126.3	140.7	156.4	171.0	186.7
19.6		10.9	16.9	24.1	32.1	41.3	51.2	62.4	74.1	86.5	99.7	113.9	128.0	142.7	158.1	173.8	189.7
19.8		11.2	17.1	24.6	32.6	42.0	52.0	63.1	75.1	88.0	101.2	115.4	130.0	144.9	160.6	176.3	192.4
	8.8	11.7	14.6	17.5	20.4	23.3	26.3	29.2	32.1	35.0	37.9	40.9	43.8	46.7	49.6	52.5	55.5

Fichten, angehend haubar.

Höhe (M.)	Durchmesser (Cent) bei (1 m, 3) Brusthöhe																	Höhe (M.)
	11$_7$	14$_6$	17$_5$	20$_4$	23$_3$	26$_3$	29$_2$	32$_1$	35$_0$	37$_9$	40$_9$	43$_8$	46$_7$	49$_6$	52$_5$	55$_5$	58$_4$	
	Masse des Baumes ohne Aeste (metr. Scheiter = 1/100 K.M.																	
20$_1$	11$_4$	17$_4$	24$_9$	33$_1$	42$_5$	52$_7$	64$_1$	76$_3$	89$_3$	102$_7$	117$_1$	132$_0$	146$_9$	162$_8$	179$_0$	195$_4$	212$_1$	20$_1$
20$_4$	11$_7$	17$_6$	25$_1$	33$_3$	43$_3$	53$_7$	65$_1$	77$_3$	90$_5$	104$_2$	118$_8$	134$_0$	149$_2$	165$_3$	181$_5$	198$_1$	215$_0$	20$_4$
20$_7$	11$_7$	17$_9$	25$_6$	33$_8$	43$_8$	54$_4$	65$_9$	78$_3$	91$_7$	105$_7$	120$_6$	135$_7$	151$_4$	167$_6$	184$_0$	200$_9$	218$_0$	20$_7$
21$_0$	11$_9$	18$_1$	25$_9$	34$_3$	44$_5$	55$_2$	66$_9$	79$_6$	93$_0$	107$_2$	122$_3$	137$_7$	153$_4$	170$_0$	186$_7$	203$_9$	221$_3$	21$_0$
21$_3$	12$_2$	18$_4$	26$_3$	34$_8$	45$_0$	55$_9$	67$_9$	80$_5$	94$_5$	108$_6$	123$_8$	139$_7$	155$_6$	172$_3$	189$_2$	206$_6$	224$_2$	21$_3$
21$_6$	12$_2$	18$_6$	26$_6$	35$_3$	45$_7$	56$_7$	68$_9$	81$_8$	95$_7$	110$_1$	125$_5$	141$_5$	157$_6$	174$_8$	191$_9$	209$_3$	227$_5$	21$_6$
21$_9$	12$_4$	18$_9$	26$_8$	35$_8$	46$_2$	57$_8$	69$_9$	83$_0$	97$_0$	111$_6$	127$_0$	143$_4$	159$_9$	177$_0$	194$_7$	212$_3$	230$_5$	21$_9$
22$_2$		19$_1$	27$_1$	36$_3$	47$_0$	58$_2$	70$_8$	84$_0$	98$_2$	113$_1$	129$_0$	145$_4$	162$_1$	179$_5$	197$_1$	215$_0$	233$_4$	22$_2$
22$_5$		19$_4$	27$_6$	36$_8$	47$_5$	58$_9$	71$_8$	85$_3$	99$_4$	114$_6$	130$_8$	147$_2$	164$_1$	181$_7$	199$_9$	218$_0$	236$_7$	22$_5$
22$_8$		19$_6$	27$_8$	37$_3$	48$_2$	59$_7$	72$_6$	86$_3$	100$_9$	116$_1$	132$_3$	149$_2$	166$_3$	184$_2$	202$_4$	220$_8$	239$_7$	22$_8$
23$_1$		19$_9$	28$_3$	37$_8$	48$_7$	60$_4$	73$_6$	87$_5$	102$_2$	117$_6$	134$_0$	151$_2$	168$_6$	186$_5$	205$_1$	223$_7$	242$_9$	23$_1$
23$_3$		20$_1$	28$_6$	38$_3$	49$_5$	61$_4$	74$_3$	88$_5$	103$_4$	119$_1$	135$_7$	153$_1$	170$_5$	188$_9$	207$_6$	226$_5$	245$_9$	23$_3$
23$_6$		20$_4$	28$_8$	38$_8$	50$_0$	62$_1$	75$_3$	89$_5$	104$_7$	120$_6$	137$_5$	154$_9$	172$_8$	191$_2$	210$_1$	229$_2$	248$_6$	23$_6$
23$_9$		20$_6$	29$_3$	39$_3$	50$_7$	62$_9$	76$_3$	90$_7$	105$_9$	122$_1$	139$_2$	156$_9$	174$_8$	193$_7$	212$_8$	232$_2$	251$_1$	23$_9$
24$_2$		20$_9$	29$_6$	39$_8$	51$_2$	63$_6$	77$_3$	91$_7$	107$_4$	123$_6$	140$_7$	158$_9$	177$_0$	195$_9$	215$_3$	234$_9$	256$_1$	24$_2$
24$_5$		21$_1$	30$_1$	40$_3$	52$_0$	64$_4$	78$_3$	92$_2$	108$_6$	125$_1$	142$_5$	160$_6$	179$_2$	198$_4$	218$_0$	237$_9$	258$_6$	24$_5$
24$_8$		21$_4$	30$_6$	40$_8$	52$_5$	65$_1$	79$_1$	94$_0$	109$_9$	126$_5$	144$_2$	162$_6$	181$_2$	200$_6$	220$_5$	240$_7$	261$_0$	24$_8$
25$_1$				41$_3$	53$_2$	65$_9$	80$_1$	95$_0$	111$_1$	128$_0$	145$_9$	164$_6$	183$_5$	203$_1$	223$_0$	243$_4$	263$_5$	25$_1$
25$_4$				41$_8$	53$_7$	66$_6$	81$_0$	96$_2$	112$_4$	129$_5$	147$_7$	166$_1$	185$_5$	205$_4$	225$_7$	246$_1$	268$_5$	25$_4$
25$_7$				42$_3$	54$_4$	67$_4$	81$_8$	97$_2$	113$_9$	131$_0$	149$_2$	168$_1$	187$_7$	207$_8$	228$_2$	248$_6$	271$_0$	25$_7$
26$_0$				42$_8$	54$_9$	68$_1$	82$_8$	98$_4$	115$_1$	132$_5$	150$_9$	170$_0$	189$_7$	210$_1$	231$_0$	251$_1$	273$_5$	26$_0$
26$_3$				43$_3$	55$_7$	69$_1$	83$_8$	99$_4$	116$_3$	134$_0$	152$_6$	172$_0$	191$_9$	212$_6$	233$_4$	256$_1$	276$_0$	26$_3$
26$_6$				43$_5$	56$_2$	69$_9$	84$_8$	100$_4$	117$_6$	135$_5$	154$_4$	173$_8$	194$_2$	214$_8$	235$_9$	258$_6$	278$_4$	26$_6$
26$_9$				44$_0$	56$_9$	70$_6$	85$_8$	101$_7$	118$_8$	137$_0$	156$_1$	175$_8$	196$_2$	217$_3$	238$_7$	261$_0$	283$_4$	26$_9$
27$_1$				44$_5$	57$_4$	71$_3$	86$_8$	102$_7$	120$_3$	138$_5$	157$_6$	177$_8$	198$_4$	219$_5$	241$_2$	263$_5$	285$_9$	27$_1$
27$_4$				45$_2$	57$_9$	72$_1$	87$_5$	103$_9$	121$_6$	140$_0$	159$_4$	179$_5$	200$_9$	222$_0$	243$_9$	266$_0$	288$_4$	27$_4$
27$_7$				45$_5$	58$_4$	72$_8$	88$_5$	105$_2$	122$_8$	141$_5$	161$_3$	181$_5$	202$_6$	224$_5$	246$_6$	268$_5$	290$_9$	27$_7$
28$_0$					59$_2$	73$_6$	89$_5$	106$_2$	124$_1$	143$_0$	163$_1$	183$_5$	204$_9$	227$_0$	248$_6$	271$_0$	295$_8$	28$_0$
28$_3$					59$_7$	74$_3$	90$_5$	107$_4$	125$_3$	144$_4$	164$_8$	185$_2$	206$_8$	229$_2$	251$_1$	273$_5$	298$_3$	28$_3$
28$_6$					60$_4$	75$_1$	91$_2$	108$_4$	126$_8$	145$_9$	166$_3$	188$_7$	209$_1$	231$_7$	253$_6$	278$_4$	300$_8$	28$_6$
28$_9$					60$_9$	75$_8$	92$_2$	109$_6$	128$_0$	147$_4$	168$_1$	189$_2$	211$_1$	233$_9$	256$_1$	280$_9$	303$_3$	28$_9$
29$_2$					61$_7$	76$_8$	93$_2$	110$_6$	129$_3$	149$_2$	169$_8$	191$_2$	213$_3$	236$_4$	258$_6$	283$_4$	308$_3$	29$_2$
29$_5$					62$_1$	77$_6$	94$_2$	111$_6$	130$_5$	150$_4$	171$_5$	192$_9$	215$_5$	238$_7$	263$_5$	285$_9$	310$_8$	29$_5$
29$_8$					62$_9$	78$_3$	95$_0$	112$_9$	131$_8$	151$_9$	173$_3$	194$_9$	217$_5$	241$_2$	266$_0$	288$_4$	313$_2$	29$_8$
30$_1$					63$_4$	79$_1$	96$_0$	113$_9$	133$_3$	153$_4$	174$_8$	196$_9$	219$_8$	243$_4$	268$_5$	290$_9$	315$_7$	30$_1$
30$_4$					64$_1$	79$_8$	97$_0$	115$_1$	134$_5$	154$_9$	176$_5$	198$_6$	221$_8$	245$_9$	271$_0$	295$_8$	320$_7$	30$_4$
30$_6$					64$_6$	80$_4$	97$_7$	116$_1$	135$_7$	156$_4$	178$_3$	200$_6$	224$_0$	248$_1$	273$_5$	298$_3$	323$_2$	30$_6$
30$_9$								117$_1$	137$_0$	157$_4$	180$_0$	202$_6$	226$_2$	251$_1$	276$_0$	300$_8$	325$_7$	30$_9$
31$_2$								118$_3$	138$_2$	159$_4$	181$_7$	204$_4$	228$_2$	251$_1$	278$_4$	303$_3$	328$_2$	31$_2$
31$_5$								119$_3$	139$_7$	160$_9$	183$_2$	206$_3$	230$_5$	253$_6$	280$_9$	305$_8$	333$_1$	31$_5$
31$_8$								120$_6$	141$_0$	162$_3$	185$_0$	208$_3$	232$_5$	256$_1$	283$_4$	308$_3$	335$_6$	31$_8$
32$_1$								121$_6$	142$_2$	163$_8$	186$_7$	210$_3$	234$_7$	258$_6$	285$_9$	310$_8$	338$_1$	32$_1$
32$_4$								122$_6$	143$_4$	165$_2$	188$_4$	212$_1$	236$_9$	261$_0$	288$_4$	313$_2$	340$_6$	32$_4$
32$_7$								123$_8$	144$_7$	166$_8$	190$_7$	214$_8$	238$_9$	263$_5$	290$_9$	318$_2$	343$_1$	32$_7$
33$_0$								124$_8$	146$_2$	168$_3$	191$_7$	216$_0$	241$_2$	266$_0$	293$_4$	320$_7$	348$_1$	33$_0$
33$_3$								126$_0$	147$_4$	169$_8$	193$_4$	217$_8$	243$_1$	268$_5$	295$_8$	323$_2$	350$_5$	33$_3$
33$_6$								127^0	148$_7$	171$_3$	195$_2$	219$_8$	245$_4$	271$_0$	298$_3$	325$_7$	353$_0$	33$_6$
35$_0$								132$_8$	155$_1$	178$_8$	201$_1$	229$_5$	256$_1$	283$_4$	310$_8$	340$_6$	355$_5$	35$_0$
36$_5$								138$_2$	161$_6$	186$_2$	212$_1$	238$_9$	266$_0$	295$_8$	325$_7$	353$_0$	360$_5$	36$_5$
	11$_7$	14$_6$	17$_5$	20$_4$	23$_3$	26$_3$	29$_2$	32$_1$	35$_0$	37$_9$	40$_9$	43$_8$	46$_7$	49$_6$	52$_5$	55$_5$	58$_4$	

Fichten, haubar.

Höhe (M.)	Durchmesser (Cent) bei (1m, 3) Brusthöhe																											Höhe (M.)
	11_7	14_6	17_5	20_4	23_3	26_3	29_2	32_1	35_0	37_9	40_9	43_8	46_7	49_6	52_5	55_5	58_4	61_3	64_2	67_1	70_0	73_0	75_9	78_8	81_7	84_6	87_6	
	Masse des Baumes ohne Aeste (metr. Scheiter = 1/100 K.M.)																											
8_8	5_2	7_7	11_2	14_7	18_6	23_1																						8_8
9_0	5_2	8_0	11_4	15_2	19_1	23_9																						9_0
9_3	5_5	8_2	11_9	15_7	19_9	24_6																						9_3
9_6	5_7	8_5	12_2	15_9	20_4	25_4																						9_6
9_9	6_0	8_7	12_7	16_4	21_1	26_1																						9_9
10_2	6_0	8_9	12_9	16_9	21_6	26_8	32_6	38_8																				10_2
10_5	6_2	9_2	13_4	17_4	22_4	27_6	33_6	40_0																				10_5
10_8	6_2	9_4	13_7	17_9	22_0	28_3	34_3	41_0																				10_8
11_1	6_5	9_7	14_2	18_4	23_6	29_1	35_3	42_3																				11_1
11_4	6_7	9_9	14_4	18_9	24_1	29_8	36_3	43_3																				11_4
11_7	7_0	10_2	14_0	19_4	24_9	30_8	37_3	44_5																				11_7
12_0	7_0	10_4	15_2	19_6	25_4	31_6	38_0	45_5																				12_0
12_3	7_2	10_7	15_7	20_1	26_1	32_3	39_0	46_8																				12_3
12_5	7_5	10_9	15_9	20_6	26_6	33_1	40_0	47_7																				12_5
12_8	7_5	11_2	16_4	21_1	27_3	33_9	40_8	49_0																				12_8
13_1	7_7	11_7	16_7	21_9	27_8	34_6	42_2	50_0	58_4	67_9	77_8																	13_1
13_4	8_0	11_9	17_2	22_4	28_3	35_3	43_0	51_2	59_7	69_3	79_6																	13_4
13_7	8_0	12_2	17_4	22_9	29_1	36_1	43_8	52_2	61_2	70_8	81_3																	13_7
14_0	8_2	12_4	17_9	23_4	29_6	36_8	44_8	53_4	62_4	72_3	83_0																	14_0
14_3	8_4	12_7	18_1	23_9	30_3	37_5	45_8	54_4	63_6	73_8	84_8																	14_3
14_6	8_7	12_9	18_6	24_4	30_4	38_5	46_8	55_7	64_9	75_6	86_5																	14_6
14_9	8_7	13_2	18_9	24_6	31_6	39_3	47_5	56_7	66_1	77_1	88_0																	14_9
15_2	8_9	13_4	19_4	25_1	32_1	40_0	48_5	57_9	67_6	78_6	89_7																	15_2
15_5	9_2	13_7	19_6	25_6	32_9	40_8	49_5	58_9	68_9	80_1	91_5																	15_5
15_8	9_2	13_9	19_9	26_1	33_3	41_5	50_2	60_1	70_1	81_5	93_2																	15_8
16_1	9_4	14_2	20_1	26_6	33_9	42_3	51_2	61_2	71_6	83_0	95_0	107_4	120_6	134_2	148_2													16_1
16_3		14_4	20_6	27_1	34_6	43_0	52_2	62_1	72_8	84_5	96_7	109_4	122_8	136_7	150_9													16_3
16_6		14_7	20_9	27_6	35_0	43_8	52_9	63_4	74_3	86_0	98_4	111_4	125_1	139_2	153_6													16_6
16_9		14_9	21_4	28_1	35_9	44_5	53_9	64_4	75_6	87_5	100_2	113_4	127_0	141_5	156_1													16_9
17_2		15_2	21_6	28_6	36_3	45_2	54_9	65_6	76_8	89_0	101_9	115_4	129_3	143_9	158_9													17_2
	11_7	14_6	17_5	20_4	23_3	26_3	29_2	32_1	35_0	37_9	40_9	43_8	46_7	49_6	52_5	55_5	58_4	61_3	64_2	67_1	70_0	73_0	75_9	78_8	81_7	84_6	87_6	

	11_7	14_6	17_5	20_4	23_3	26_3	29_2	32_1	35_0	37_9	40_9	43_8	46_7	49_6	52_5	55_5	58_4	61_3	64_2	67_1	70_0	73_0	75_9	78_8	81_7	84_6	87_6	
17_5		15_4	22_1	29_1	37_0	46_2	55_9	66_6	78_3	90_7	103_7	117_3	131_5	146_4	161_6													17_5
17_8		15_7	22_4	29_3	37_5	47_0	56_7	67_9	79_6	92_2	105_2	119_1	133_8	148_9	164_3													17_8
18_1		15_9	22_9	30_0	38_3	47_7	57_7	68_9	80_8	93_7	106_9	121_1	136_0	151_4	167_1													18_1
18_4		16_2	23_1	30_3	38_8	48_5	58_7	70_1	82_0	95_2	108_6	123_1	138_2	153_6	169_6													18_4
18_7		16_4	23_6	31_0	39_5	49_2	59_4	71_1	83_5	96_7	110_4	125_1	140_5	156_1	172_3													18_7
19_0		16_9	23_9	31_3	40_0	50_0	60_7	72_1	84_8	98_2	112_1	127_0	142_5	158_6	175_3	192_2	209_8	228_0										19_0
19_3		17_1	24_1	32_0	40_8	50_7	61_7	73_3	86_0	99_7	113_9	129_0	144_7	161_1	178_0	195_2	213_1	231_5										19_3
19_6		17_4	24_6	32_3	41_3	51_5	62_4	74_3	87_5	101_2	115_6	131_0	146_9	163_6	180_7	198_1	216_3	234_9										19_6
19_8		17_6	24_9	33_0	42_0	52_2	63_4	75_6	88_8	102_7	117_3	133_0	148_9	165_8	183_2	201_1	219_5	238_4										19_8
20_1		17_9	25_4	33_3	42_5	52_9	64_4	76_6	90_0	104_2	119_1	135_0	151_2	168_3	186_0	204_1	222_8	241_9										20_1
20_4		18_1	25_6	34_0	43_3	53_9	65_4	77_8	91_2	105_7	120_8	137_0	153_4	170_8	188_7	207_1	226_0	245_4										20_4
20_7		18_4	26_1	34_1	43_8	54_7	66_1	78_8	92_7	107_2	122_3	139_0	155_6	173_3	191_4	209_8	229_2	248_6										20_7
21_0		18_6	26_3	34_6	44_5	55_4	67_1	80_1	94_0	108_6	124_1	140_7	157_9	175_8	194_2	212_8	232_5	253_6										21_0
21_3		18_9	26_8	35_0	45_0	56_2	68_1	81_0	95_2	110_1	126_0	142_7	160_1	178_0	196_7	215_8	235_7	256_1										21_3
21_6		19_1	27_1	35_5	45_7	56_9	68_9	82_3	96_7	111_6	127_5	144_7	162_1	180_5	199_4	218_8	238_9	258_6										21_6
21_9		19_4	27_3	36_3	46_2	57_7	69_9	83_3	97_7	113_1	129_5	146_4	164_3	183_0	202_1	221_8	242_1	263_5	283_4	305_8	328_2	350_5						21_9
22_2			27_8	36_8	47_0	58_4	70_8	84_5	98_9	114_6	131_3	148_4	166_6	185_5	204_9	224_7	245_4	266_0	288_4	310_8	330_7	353_0						22_2
22_5			28_1	37_3	47_5	59_2	71_6	85_5	100_4	116_1	133_0	150_4	168_8	187_9	207_6	227_7	248_6	271_0	290_9	313_2	335_6	358_0						22_5
22_8			28_6	37_8	48_2	59_9	72_6	86_8	101_7	117_6	134_7	152_4	170_8	190_2	210_1	230_7	251_1	273_5	295_8	318_2	340_6	363_0						22_8
23_1			28_8	38_3	48_7	60_7	73_6	87_8	102_9	119_1	136_5	154_4	173_0	192_7	212_8	233_7	256_1	276_0	298_3	323_2	345_6	367_9						23_1
23_3			29_3	38_8	49_5	61_7	74_6	89_0	104_4	120_8	138_2	156_4	175_3	195_2	215_5	236_7	258_6	280_9	303_3	325_7	348_1	372_9						23_3
23_6			29_6	39_0	50_0	62_4	75_3	90_0	105_7	122_3	139_7	158_1	177_5	197_6	218_3	239_4	261_0	283_4	305_8	330_7	353_0	375_4						23_6
23_9			30_1	39_5	50_7	63_1	76_3	91_2	106_9	123_8	141_5	160_1	179_7	200_1	221_0	242_4	266_0	288_4	310_8	333_1	358_0	380_4						23_9
24_2			30_3	40_0	51_2	63_9	77_3	92_2	108_1	125_3	143_2	162_1	182_0	202_4	223_5	245_4	268_5	290_9	313_2	338_1	363_0	385_3						24_2
24_5			30_8	40_5	52_0	64_6	78_1	93_5	109_6	126_8	144_9	164_1	184_2	204_9	226_2	248_4	271_0	293_4	318_2	343_1	365_5	390_3						24_5
24_8			31_1	41_0	52_5	65_4	79_1	94_5	109_9	128_3	146_7	166_1	186_5	207_3	229_2	251_1	273_5	298_3	323_2	345_6	370_4	395_3	422_6	450_0	477_3			24_8
25_1				41_5	53_2	66_1	80_1	95_5	112_1	129_8	148_4	168_1	188_7	209_8	232_0	253_6	278_4	300_8	325_7	350_5	375_4	400_3	427_6	455_0	482_3			25_1
25_4				42_0	53_7	66_9	80_8	96_7	113_6	131_3	150_2	170_0	190_9	212_3	234_7	258_6	280_9	305_8	330_7	355_5	380_4	405_2	432_6	459_9	489_8			25_4
25_7				42_5	54_4	67_6	81_8	97_7	114_9	132_8	151_9	171_8	192_9	214_6	237_2	261_0	283_4	308_3	333_1	358_0	385_3	410_2	437_6	464_9	494_7			25_7
26_0				43_0	54_9	68_4	82_8	98_9	116_1	134_2	153_6	173_8	195_2	217_0	239_9	263_5	288_4	313_2	338_1	363_0	387_8	415_2	442_5	469_9	499_7			26_0
26_3				43_5	55_7	69_1	83_8	99_9	117_6	136_0	155_4	175_8	197_4	219_5	242_6	266_0	290_9	315_7	340_6	365_5	392_8	420_2	447_5	474_8	504_7			26_3
26_6				43_8	56_2	69_9	84_5	101_2	118_8	137_5	157_1	177_8	199_6	222_0	245_4	268_5	293_4	318_2	345_6	370_4	397_8	425_1	452_5	479_8	512_1			26_6
26_9				44_2	56_9	70_6	85_5	102_2	120_1	139_0	158_9	179_7	201_9	224_5	248_1	271_0	298_3	323_2	348_1	375_4	402_7	430_1	457_4	484_8	517_1			26_9
27_1				44_7	57_4	71_3	86_5	103_4	121_3	140_5	160_6	181_5	203_9	226_7	251_1	276_0	300_8	325_7	353_0	377_9	405_2	432_6	462_4	489_8	522_1			27_1

Höhe (M.)	Durchmesser (Cent) bei (1m, 3) Brusthöhe																											Höhe (M.)
	20_4	23_3	26_3	29_2	32_1	35_0	37_9	40_9	43_8	46_7	49_6	52_5	55_5	58_4	61_3	64_2	67_1	70_0	73_0	75_9	78_8	81_7	84_6	87_6	90_5	93_4	96_3	99_2	
	Masse des ganzen Schaftes ohne Aeste (metr. Scheiter = $^1/_{100}$ K.M.)																												
27_4	45_2	58_2	72_1	87_3	104_4	122_8	142_0	162_3	183_5	206_1	229_2	253_6	278_4	303_3	330_7	355_5	382_9	410_2	437_6	467_4	497_2	527_1							27_4
27_7	45_7	58_7	72_8	88_5	105_4	123_8	143_4	164_1	185_5	208_3	231_7	256_1	280_9	305_8	333_1	360_5	387_8	415_2	442_5	472_4	502_2	534_5	566_8	601_6					27_7
28_0		59_2	73_6	89_5	106_7	125_1	144_9	165_8	187_5	210_6	234_2	258_6	283_4	310_8	335_6	363_0	390_3	420_2	447_5	477_3	507_2	539_5	574_3	609_1					28_0
28_3		59_9	74_3	90_2	107_6	126_5	146_4	167_6	189_4	212_8	236_7	261_0	285_9	313_2	340_6	367_9	395_3	422_6	452_5	482_3	512_1	544_5	579_3	616_6					28_3
28_6		60_4	75_1	91_2	108_9	127_8	147_9	169_3	191_2	214_8	238_9	263_5	290_0	315_7	343_1	370_4	400_3	427_6	457_4	487_3	517_1	549_4	586_7	621_5					28_6
28_9		61_2	75_8	92_2	109_9	129_0	149_4	171_0	193_2	217_0	241_4	266_0	293_4	318_2	348_1	375_4	402_7	432_6	462_4	492_2	522_1	556_9	591_7	629_0					28_9
29_2		61_7	76_8	93_2	111_1	130_3	151_2	172_8	195_2	219_3	243_9	268_5	295_8	320_7	350_5	377_9	407_7	437_6	467_4	497_2	527_1	561_9	596_7	634_0					29_2
29_5		62_4	77_6	94_0	112_1	131_8	152_6	174_3	197_1	221_5	248_6	271_0	298_3	323_2	353_0	382_9	412_7	440_0	469_9	502_2	534_5	566_8	604_1	641_4					29_5
29_8		62_9	78_3	95_0	113_4	133_0	154_1	176_0	199_1	223_7	251_1	276_0	300_8	328_2	358_0	385_3	415_2	445_0	474_8	507_2	539_5	574_3	609_1	646_4					29_8
30_1		63_6	79_1	96_0	114_4	134_2	155_6	177_8	200_9	225_7	251_1	278_4	305_8	330_7	360_5	390_3	420_2	450_0	479_8	512_1	544_5	579_3	616_6	653_8					30_1
30_4		64_1	79_8	96_7	115_6	135_5	157_1	179_5	202_9	228_0	253_6	280_4	308_3	333_1	365_5	392_8	422_6	455_0	484_8	517_1	549_4	584_2	621_5	658_8					30_4
30_6		64_6	80_5	97_7	116_6	136_7	158_6	181_2	204_9	230_2	256_1	283_4	310_8	338_1	367_9	397_8	427_6	459_9	489_8	522_1	554_4	589_2	629_0	666_3	708_5	748_3			30_6
30_9			81_3	98_7	117_8	138_0	160_1	183_0	206_8	232_5	258_6	285_9	313_2	343_1	372_9	402_7	432_6	462_4	494_7	527_1	559_4	596_7	634_0	671_2	713_5	755_8			30_9
31_2			82_0	99_4	118_8	139_9	161_6	184_7	208_8	234_7	261_0	288_4	315_7	345_6	375_4	405_2	435_1	467_4	499_7	532_0	564_3	601_6	638_9	678_7	721_0	763_2			31_2
31_5			82_8	100_4	120_1	140_7	163_1	186_5	210_8	236_7	263_5	290_9	318_2	348_1	377_9	410_2	440_0	472_4	504_7	537_0	569_3	606_6	646_4	686_2	728_4	770_7			31_5
31_8			83_5	101_4	121_1	142_0	164_6	188_2	212_8	238_9	266_0	293_4	323_2	353_0	382_9	412_7	445_0	477_3	507_2	542_0	574_3	611_6	651_4	691_1	733_4	778_2			31_8
32_1			84_5	102_4	122_3	143_4	166_1	189_9	214_8	241_2	268_5	295_8	325_7	355_5	385_3	417_7	447_5	479_8	512_1	546_9	581_7	619_0	658_8	698_6	740_9	785_6			32_1
32_4			85_3	103_2	123_3	144_7	167_6	191_7	216_5	243_4	271_0	298_3	328_2	358_0	390_3	420_2	452_5	484_8	517_1	551_9	586_7	624_0	663_8	703_6	748_3	790_6			32_4
32_7			86_0	104_2	124_6	145_9	169_1	193_4	218_5	245_6	273_5	303_3	330_7	360_5	392_8	425_1	457_4	489_8	522_1	556_9	591_7	629_0	668_8	711_0	753_3	798_0			32_7
33_0			86_8	105_2	125_5	147_2	170_5	195_2	220_5	247_6	276_0	305_8	333_1	365_5	395_3	427_6	459_9	494_7	527_1	561_9	596_7	634_0	676_2	716_0	760_7	805_5			33_0
33_3			87_5	105_9	126_8	148_7	172_0	196_9	222_5	251_1	278_4	308_3	338_1	367_9	400_3	432_6	464_9	497_2	532_0	566_8	601_6	641_4	681_2	723_5	768_2	813_0			33_3
33_6			88_3	107_2	127_8	149_9	173_5	198_6	224_5	251_1	280_9	310_8	340_6	370_4	402_7	435_1	469_9	502_2	537_0	571_8	606_6	646_4	688_6	728_4	775_7	820_4	867_6	919_9	33_6
33_9					128_8	151_2	175_0	200_4	226_5	253_6	283_4	313_2	343_1	375_4	407_7	440_0	472_4	507_2	539_5	576_8	611_6	651_4	693_6	735_9	780_6	827_9	875_1	927_3	33_9
34_1					130_0	152_6	176_5	202_1	228_5	256_1	285_9	315_7	345_6	377_9	410_2	442_5	477_3	512_1	544_5	581_7	616_6	656_3	698_6	743_3	788_1	835_3	882_6	934_8	34_1
34_4					131_0	153_9	178_0	203_9	230_5	258_6	288_4	318_2	348_1	380_4	412_7	447_5	479_8	514_6	549_4	586_7	624_0	663_8	706_1	748_3	795_6	840_3	890_0	942_2	34_4
34_7					132_3	155_1	179_5	205_6	232_5	261_0	290_9	320_7	353_0	385_3	417_7	450_0	484_8	519_6	554_4	591_7	629_0	668_8	711_0	755_8	800_5	847_8	897_5	949_7	34_7
35_0					133_3	156_6	181_2	207_3	234_4	263_5	293_4	323_2	355_5	387_8	420_2	455_0	489_8	524_6	559_4	596_7	634_0	673_7	718_5	760_7	808_0	855_2	904_9	959_6	35_0
35_3					134_5	157_9	182_7	209_1	236_2	266_0	295_8	325_7	358_0	390_3	425_1	457_4	492_2	529_5	564_3	601_6	638_9	678_7	723_5	768_2	815_4	862_7	912_4	967_1	35_3
35_6					135_5	159_1	184_2	210_8	238_2	268_5	298_3	328_2	360_5	392_8	427_6	462_4	497_2	532_0	569_3	606_6	643_9	686_2	728_4	773_2	820_4	870_1	919_9	974_6	35_6
35_9					136_7	160_4	185_7	212_6	240_2	268_5	300_8	330_7	363_0	397_8	430_1	464_9	502_2	537_0	574_3	611_6	648_9	691_1	735_9	780_6	827_9	877_6	927_3	982_0	35_9

37_9	40_9	43_8	46_7	49_6	52_5	55_5	58_4	61_3	64_2	67_1	70_0	73_0	75_9	78_8	81_7	84_6	87_6	90_5	93_4	96_3	99_2	102_2	105_1	108_0	110_9	113_8	116_7	
187_2	214_3	242_1	271_0	303_3	333_1	367_9	400_3	435_1	469_9	504_7	542_0	576_8	616_6	653_8	696_1	740_9	785_6	835_3	885_1	934_8	989_5							36_2
188_7	216_0	244_1	273_5	305_8	338_1	370_4	402_7	437_6	474_8	509_7	546_9	581_7	621_5	661_3	701_1	748_3	793_1	842_8	892_5	944_7	999_4	1057	1116					36_5
190_2	217_8	246_1	276_0	308_3	340_6	372_9	407_7	442_5	477_3	514_6	549_4	586_7	626_5	666_3	708_5	753_3	798_0	847_8	897_5	952_2	1007	1064	1126					36_8
191_7	219_5	248_1	278_4	310_8	343_1	375_4	410_2	445_0	482_3	517_1	554_1	591_7	631_5	671_2	713_5	758_3	805_5	855_2	904_9	959_6	1014	1072	1134					37_1
193_2	221_3	251_1	280_9	313_2	345_6	377_9	412_7	447_5	484_8	522_1	559_4	596_7	636_4	676_2	718_5	765_7	813_0	862_7	912_4	967_1	1022	1081	1144					37_3
194_7	223_0	251_1	283_4	315_7	348_1	380_4	417_7	452_5	489_8	524_6	564_3	601_6	641_4	681_2	725_9	770_7	817_9	867_6	919_9	974_6	1032	1089	1154					37_6
196_4	224_7	253_6	285_9	318_2	350_5	385_3	420_2	455_0	492_2	529_5	566_8	606_6	646_4	686_2	730_9	778_2	825_4	875_1	927_3	982_0	1039	1099	1161					37_9
197_9	226_2	256_1	285_9	320_7	353_0	387_8	422_6	459_9	497_2	534_5	571_8	611_6	651_4	691_1	735_9	783_1	830_4	882_6	934_8	989_5	1047	1106	1171					38_2
199_4	228_0	258_6	288_4	323_2	355_5	390_3	425_1	462_4	499_7	537_0	576_8	614_1	656_3	696_1	740_9	788_1	837_8	890_0	942_2	996_9	1054	1114	1178					38_5
200_9	229_7	261_0	290_9	325_7	358_0	392_8	430_1	464_9	504_7	542_0	581_7	619_0	661_3	701_1	748_3	795_6	842_8	895_0	947_2	1004	1062	1124	1188					38_8
202_4	231_5	261_0	293_4	328_2	360_5	395_3	432_6	469_6	507_2	546_9	584_2	624_0	666_3	708_5	753_3	800_5	850_2	902_5	954_7	1012	1072	1134	1198					39_1
203_9	233_2	263_5	295_8	330_7	363_0	400_3	435_1	472_4	512_1	549_4	589_2	629_0	671_2	713_5	758_3	807_9	857_7	909_9	962_1	1019	1079	1141	1206	1270	1342			39_4
		266_0	298_3	330_7	365_5	402_7	440_0	477_3	514_6	554_4	594_2	634_0	676_2	718_5	763_2	813_0	862_7	914_0	969_6	1027	1086	1149	1216	1283	1352			39_7
		268_5	300_8	333_1	367_9	405_2	442_5	479_8	519_6	559_4	599_2	638_9	681_2	723_5	770_7	817_9	870_1	922_3	977_0	1034	1094	1156	1223	1293	1362			40_0
		268_5	303_3	335_6	370_4	407_7	445_0	484_8	522_1	561_9	601_6	643_9	686_2	728_4	775_7	825_4	875_1	929_8	984_5	1042	1104	1166	1233	1303	1382			40_3
		271_0	305_8	338_1	372_9	410_2	450_0	487_3	527_1	566_8	606_6	646_4	691_1	733_4	780_5	830_4	880_1	937_3	992_0	1049	1111	1173	1241	1313	1392			40_6
		273_5	308_3	340_6	375_4	415_2	452_5	489_8	529_5	569_3	611_6	651_4	696_1	738_4	785_6	837_8	885_1	942_2	999_4	1057	1119	1183	1251	1320	1392			40_9
		276_0	308_3	343_1	377_9	417_7	455_0	494_7	534_5	574_3	616_6	656_3	701_1	745_8	793_1	842_8	892_5	949_7	1004	1064	1126	1191	1260	1330	1402			41_2
		278_4	310_8	345_6	380_4	420_2	457_4	497_2	537_0	579_3	619_0	661_3	706_1	750_8	798_0	847_8	897_5	957_1	1012	1072	1134	1198	1268	1340	1412			41_4
		278_4	313_2	348_1	382_9	422_6	462_4	502_2	542_0	581_7	624_0	666_3	711_0	755_8	803_0	855_2	904_9	962_1	1019	1079	1144	1208	1278	1350	1422			41_7
		280_9	315_7	350_5	387_8	425_1	464_9	504_7	544_5	586_7	629_0	671_2	716_0	760_7	810_5	860_2	909_9	969_6	1027	1086	1151	1216	1285	1360	1432			42_0
		283_4	318_2	353_0	390_3	430_1	467_4	507_2	549_4	591_7	634_0	676_2	721_0	765_7	815_4	867_6	919_9	977_0	1034	1094	1159	1223	1295	1367	1444	1521	1599	42_3
			320_7	355_5	392_8	432_6	472_4	512_1	554_4	594_2	636_4	681_2	723_5	770_7	820_4	872_6	927_3	984_5	1042	1101	1166	1233	1305	1377	1454	1531	1611	42_6
			323_2	358_0	395_3	435_1	474_8	514_6	556_9	599_2	641_4	686_2	728_4	775_7	825_4	880_1	932_3	989_5	1049	1109	1176	1241	1313	1387	1464	1541	1621	42_9
			325_7	360_5	400_3	437_6	477_3	519_6	561_9	604_1	646_4	688_6	733_4	780_5	830_4	885_1	939_7	996_9	1054	1116	1183	1251	1323	1397	1474	1551	1631	43_2
			325_7	363_0	402_7	440_0	482_3	522_1	564_3	606_6	651_4	693_6	738_4	785_6	837_8	890_0	944_7	1004	1062	1124	1191	1258	1330	1407	1484	1561	1643	43_5
			328_2	365_5	405_2	442_5	484_8	524_6	569_3	611_6	653_8	698_6	743_3	790_6	842_8	897_5	952_2	1009	1069	1131	1198	1265	1340	1415	1494	1574	1653	43_8
			340_6	377_9	417_7	457_4	499_7	544_5	586_7	631_5	676_2	723_5	768_2	817_9	870_1	927_3	984_5	1044	1106	1171	1238	1308	1385	1462	1544	1626	1710	45_2
			350_5	390_3	430_1	472_4	517_1	559_4	606_6	651_4	698_6	745_8	793_1	845_3	900_0	957_1	1014	1076	1141	1208	1278	1350	1432	1509	1594	1678	1765	46_7
							532_0	576_8	626_5	671_2	721_0	768_2	817_9	870_1	927_3	987_0	1047	1111	1176	1246	1318	1392	1477	1556	1643	1730	1820	48_2
										691_1	743_3	793_1	842_8	895_0	957_1	1017	1079	1144	1213	1283	1357	1434	1521	1604	1693	1783	1875	49_6
													867_6	919_9	984_5	1047	1111	1178	1248	1323	1397	1477	1566	1651	1743	1835	1932	51_1
																1101	1144	1211	1283	1360	1437	1519	1611	1698	1792	1887	1986	52_5
																			1320	1397	1477	1561	1656	1745	1842	1939	2041	54_0

Höhe (M.)	Durchmesser (Cent) bei (1m, 3) Brusthöhe																	Höhe (M.)
	8.8	11.7	14.6	17.5	20.4	23.3	26.3	29.2	32.1	35.0	37.9	40.9	43.8	46.7	49.6	52.5	55.5	
	Masse des ganzen Schaftes ohne Aeste (metr. Scheiter = 1/100 K.M.)																	
5.8	2.0	3.7	5.5	7.5														5.8
6.1	2.0	3.7	5.7	8.0														6.1
6.4	2.2	4.0	6.0	8.2														6.4
6.7	2.2	4.0	6.2	8.7														6.7
7.0	2.5	4.2	6.5	8.9														7.0
7.3	2.5	4.2	6.7	9.4	12.7	16.4												7.3
7.6	2.5	4.5	7.0	9.9	13.2	17.2												7.6
7.9	2.7	4.5	7.2	10.2	13.7	17.7												7.9
8.2	2.7	4.7	7.5	10.7	14.2	18.4												8.2
8.5	3.0	5.0	7.7	10.9	14.7	18.9												8.5
8.8	3.0	5.2	8.0	11.4	15.2	19.6												8.8
9.0	3.0	5.2	8.2	11.7	15.7	20.4												9.0
9.3	3.2	5.5	8.7	12.2	16.2	20.9												9.3
9.6	3.2	5.7	8.9	12.4	16.7	21.6												9.6
9.9	3.5	5.7	9.2	12.9	17.2	22.1												9.9
10.2	3.5	6.0	9.4	13.2	17.9	22.9	28.6	34.8										10.2
10.5	3.5	6.2	9.8	13.7	18.4	23.6	29.3	35.8										10.5
10.8	3.7	6.2	9.9	13.9	18.9	24.1	30.3	36.8										10.8
11.1	3.7	6.5	10.2	14.4	19.4	24.9	31.1	37.8										11.1
11.4	4.0	6.7	10.4	14.7	19.9	25.4	31.8	38.8										11.4
11.7	4.0	7.0	10.7	15.2	20.4	26.1	32.8	39.8										11.7
12.0	4.0	7.0	10.9	15.4	20.9	26.8	33.6	40.8										12.0
12.3	4.2	7.2	11.2	15.9	21.4	27.3	34.3	41.8										12.3
12.6	4.2	7.5	11.7	16.2	21.9	28.1	35.0	42.8										12.6
12.8	4.5	7.5	11.9	16.7	22.4	28.6	36.0	43.8										12.8
13.1	4.5	7.7	12.2	17.2	22.9	29.6	36.8	44.7	53.2	62.1								13.1
13.4	4.5	8.0	12.4	17.7	23.4	30.3	37.5	45.7	54.4	63.6								13.4
13.7	4.7	8.0	12.7	17.9	23.9	30.8	38.5	46.7	55.4	64.9								13.7
14.0	4.7	8.2	12.9	18.4	24.4	31.3	39.3	47.7	56.7	66.4								14.0
14.3	5.0	8.5	13.2	18.6	24.9	32.1	40.0	48.7	57.9	67.6								14.3
14.6	5.0	8.7	13.4	19.1	25.4	32.8	40.8	49.7	59.2	69.1								14.6
14.9	5.0	8.7	13.7	19.4	25.9	33.6	41.8	50.5	60.2	70.4								14.9
15.2	5.2	8.9	13.9	19.9	26.3	34.1	42.5	51.5	61.4	71.8								15.2
15.5	5.2	9.2	14.2	20.1	26.8	34.8	43.0	52.5	62.6	73.1								15.5
15.8	5.5	9.2	14.4	20.6	27.3	35.3	44.0	53.4	63.6	74.6								15.8
16.1	5.5	9.4	14.7	20.9	28.1	36.0	44.7	54.4	64.9	76.1	87.5	99.9						16.1
16.3			14.9	21.4	28.6	36.8	45.5	55.4	66.1	77.6	89.0	101.7						16.3
16.6			15.2	21.6	29.1	37.3	46.5	56.4	67.1	78.8	90.7	103.7						16.6
16.9			15.4	22.1	29.6	38.0	47.2	57.4	68.4	80.3	92.2	105.4						16.9
17.2			15.7	22.4	30.1	38.5	48.0	58.4	69.6	81.5	94.0	107.2						17.2
17.5			15.9	22.9	30.6	39.3	49.0	59.4	70.8	83.0	95.5	109.1						17.5
17.8			16.2	23.1	31.1	40.0	49.7	60.4	71.8	84.3	97.0	110.9						17.8
18.1			16.4	23.6	31.6	40.5	50.5	61.4	73.1	85.8	98.7	112.6						18.1
18.4			16.9	23.9	32.1	41.3	51.2	62.4	74.3	87.0	100.2	114.4						18.4
18.7			17.2	24.4	32.6	42.0	52.2	63.4	75.6	88.5	101.9	116.1						18.7
19.0			17.4	24.6	33.1	42.5	52.9	64.4	76.8	89.7	103.4	118.1	133.[illegible]					19.0
19.3			17.7	25.1	33.6	43.3	53.7	65.4	78.1	91.2	104.9	120.1	135.2					19.3
19.6			17.9	25.4	34.1	43.8	54.7	66.4	79.1	92.5	106.7	121.8	137.5					19.6
19.8			18.1	25.9	34.6	44.5	55.2	67.4	80.3	94.0	108.1	123.6	139.5					19.8
	8.8	11.7	14.6	17.5	20.4	23.3	26.3	29.2	32.1	35.0	37.9	40.9	43.8	46.7	49.6	52.5	55.5	

Tannen, angehend haubar.

Höhe (M.)	Durchmesser (Cent) bei (1 m, 3) Brusthöhe																	Höhe (M.)
	11.7	14.6	17.5	20.4	23.3	26.3	29.2	32.1	35.0	37.9	40.9	43.8	46.7	49.6	52.5	55.5	58.4	
	Masse des ganzen Schaftes ohne Aeste (metr. Scheiter = 1/100 K.M.)																	
20.1		18.4	26.1	35.0	45.0	56.2	68.4	81.5	95.22	109.9	125.3	141.5						20.1
20.4		18.6	26.6	35.5	45.7	57.2	69.4	82.8	96.71	111.4	127.3	143.7						20.4
20.7		18.9	26.8	36.0	46.5	57.9	70.4	84.0	97.95	112.9	129.0	145.7						20.7
21.0		19.1	27.3	36.5	47.0	58.7	71.3	85.0	99.44	114.6	130.8	147.7						21.0
21.3		19.6	27.6	37.0	47.7	59.7	72.3	86.3	100.7	116.1	132.8	149.7						21.3
21.6		19.9	28.1	37.5	48.5	60.4	73.3	87.5	102.2	117.8	134.5	151.9						21.6
21.9		20.1	28.6	38.3	49.2	61.2	74.3	88.5	103.7	119.6	136.5	153.9	172.3					21.9
22.2			29.1	38.8	50.0	61.9	75.3	89.7	105.2	121.1	138.2	155.9	174.5	193.4				22.2
22.5			29.3	39.3	50.5	62.9	76.3	90.7	106.4	122.8	140.2	158.1	176.8	195.9				22.5
22.8			29.8	39.8	51.2	63.6	77.3	92.0	107.9	124.3	142.0	160.1	179.2	198.6				22.8
23.1			30.1	40.3	51.7	64.4	78.3	93.2	109.1	126.0	143.7	162.1	181.5	201.1				23.1
23.3			30.6	40.8	52.5	65.4	79.3	94.5	110.6	127.5	145.7	164.3	183.7	203.6				23.3
23.6			30.8	41.3	53.2	66.1	80.3	95.5	111.9	129.0	147.4	166.3	186.0	206.1				23.6
23.9			31.3	41.8	53.7	66.9	81.3	96.7	113.4	130.8	149.2	168.3	188.2	208.6				23.9
24.2			31.6	42.3	54.4	67.6	82.3	97.9	114.6	132.3	150.9	170.3	190.7	211.3				24.2
24.5			32.1	42.8	54.9	68.6	83.3	98.9	116.1	134.0	152.9	172.5	192.9	213.8				24.5
24.8			32.3	43.3	55.7	69.4	84.3	100.2	117.3	135.5	154.6	174.5	195.2	216.3	238.2	261.0		24.8
25.1				43.8	56.4	70.1	85.3	101.4	118.8	137.0	156.4	176.5	197.4	218.8	240.9	263.5		25.1
25.4				44.2	56.9	71.1	86.3	102.4	120.1	138.5	158.4	178.5	199.6	221.3	243.9	266.0		25.4
25.7				44.7	57.7	71.8	87.3	103.7	121.6	140.2	160.1	180.7	202.1	224.0	246.6	268.5		25.7
26.0				45.2	58.2	72.6	88.3	104.9	122.8	142.0	161.8	182.7	204.4	226.5	248.6	273.5		26.0
26.3				45.7	58.9	73.6	89.3	106.2	124.3	143.4	163.8	184.7	206.6	229.0	251.1	276.0		26.3
26.6				46.2	59.7	74.3	90.0	107.2	125.5	144.9	165.6	186.7	208.8	231.5	253.6	278.4		26.6
26.9				46.7	60.2	75.1	91.2	108.4	127.0	146.7	167.3	188.7	211.1	233.9	258.6	280.9		26.9
27.1				47.2	60.9	75.8	92.2	109.6	128.3	148.2	169.1	190.2	213.6	236.7	261.0	283.4		27.1
27.4				47.7	61.4	76.8	93.2	110.9	129.8	149.9	171.0	192.9	215.8	239.2	263.5	288.4		27.4
27.7				48.5	62.1	77.6	94.2	112.1	131.3	151.4	172.8	194.9	218.0	241.9	266.0	290.9	315.7	27.7
28.0					62.9	78.3	95.2	113.4	132.8	152.9	174.5	196.1	220.3	244.4	268.5	293.4	320.7	28.0
28.3					63.4	79.3	96.2	114.4	134.0	154.6	176.5	199.1	222.5	246.9	271.0	298.3	323.2	28.3
28.6					64.1	80.0	97.2	115.6	135.5	156.1	178.3	201.1	225.0	248.6	273.5	300.8	325.7	28.6
29.0					64.6	80.8	98.2	116.8	136.7	157.9	180.0	203.1	227.2	251.1	278.4	303.3	330.7	29.0
29.2					65.4	81.5	99.2	118.1	138.0	159.4	182.0	205.4	229.5	253.6	280.9	305.8	333.1	29.2
29.5					66.1	82.5	100.2	119.1	139.5	160.9	183.7	207.3	231.7	256.1	283.4	308.3	335.6	29.5
29.8					66.6	83.3	101.2	120.3	140.7	162.6	185.5	209.3	233.9	258.6	285.9	313.2	338.1	29.8
30.1					67.4	84.0	102.2	121.6	142.2	164.1	187.2	211.3	236.4	261.0	288.4	315.7	343.1	30.1
30.4					67.9	85.0	103.2	122.6	143.7	165.8	189.2	213.6	238.7	263.5	290.9	318.2	345.6	30.4
30.6					68.6	85.5	103.9	123.8	144.9	167.3	190.2	215.5	240.9	268.5	293.4	320.7	350.5	30.6
30.9							104.9	125.1	146.4	168.8	192.7	217.5	243.1	271.0	298.3	325.7	353.0	30.9
31.2							105.9	126.0	147.7	170.5	194.7	219.5	245.4	273.5	300.8	328.2	355.5	31.2
31.5							106.9	127.0	149.2	172.0	196.4	221.8	247.9	276.0	303.3	330.7	360.5	31.5
31.8							107.9	128.5	150.4	173.8	198.1	223.7	251.1	278.4	305.8	333.1	365.5	31.8
32.1							108.9	129.8	151.9	175.3	200.1	225.7	253.6	280.9	308.3	335.6	367.9	32.1
32.4							109.9	130.8	153.1	176.8	201.9	227.7	253.6	283.4	310.8	340.6	372.9	32.4
32.7							110.9	132.0	154.6	178.5	203.6	229.7	256.1	285.9	313.2	343.1	375.4	32.7
33.0							111.9	133.3	155.9	180.0	205.4	232.0	258.6	288.4	315.7	345.6	377.9	33.0
33.3							112.9	134.5	157.4	181.7	207.3	233.9	261.0	290.9	320.7	348.1	380.4	33.3
33.6							113.9	135.7	158.9	183.2	209.1	235.9	263.5	293.4	323.2	353.0	382.9	33.6
35.0								141.7	165.8	191.2	218.3	246.4	276.0	305.8	335.6	367.9	400.3	35.0
36.5								147.4	172.5	199.1	227.2	256.1	285.9	318.2	350.5	382.9	417.7	36.5
	11.7	14.6	17.5	20.4	23.3	26.3	29.2	32.1	35.0	37.9	40.9	43.8	46.7	49.6	52.5	55.5	58.4	

Tannen, haubar.

Höhe (M.)	11.7	14.6	17.5	20.4	23.3	26.3	29.2	32.1	35.0	37.9	40.9	43.8	46.7	49.6	52.5	55.5	58.4	61.3	64.2	67.1	70.0	73.0	75.9	78.8	81.7	84.6	87.6	Höhe (M.)
	Durchmesser (Cent) bei (1m, 3) Brusthöhe.																											
	Masse des ganzen Schaftes ohne Aeste (metr. Scheiter = 1/100 K.M.)																											
8.8	5.5	8.4	11.9	16.2	20.6	25.9																						8.8
9.0	5.5	8.7	12.4	16.7	21.4	26.6																						9.0
9.3	5.7	8.9	12.7	17.1	22.1	27.6																						9.3
9.6	6.0	9.2	13.2	17.6	22.6	28.3																						9.6
9.9	6.0	9.4	13.4	18.1	23.4	29.3																						9.9
10.2	6.2	9.7	13.9	18.9	24.1	30.1	36.5	43.5	51.2																			10.2
10.5	6.5	9.9	14.4	19.4	24.9	30.8	37.5	44.7	52.7																			10.5
10.8	6.7	10.2	14.7	19.9	25.6	31.8	38.5	46.0	54.2																			10.8
11.1	6.7	10.4	15.2	20.4	26.4	32.6	39.8	47.2	55.7																			11.1
11.4	7.0	10.7	15.4	20.9	26.8	33.6	40.8	48.5	57.2																			11.4
11.7	7.2	11.2	15.9	21.6	27.6	34.3	41.8	49.7	58.7																			11.7
12.0	7.5	11.4	16.4	22.1	28.3	35.1	42.8	51.0	59.9																			12.0
12.3	7.7	11.7	16.7	22.6	29.1	36.0	43.8	52.2	61.4																			12.3
12.5	7.7	11.9	17.1	23.1	29.6	36.8	45.0	53.4	62.9																			12.5
12.8	8.0	12.2	17.4	23.6	30.3	37.8	46.0	54.7	64.4																			12.8
13.1	8.2	12.4	17.9	24.1	31.1	38.5	47.0	55.9	65.9	76.3	87.3																	13.1
13.4	8.4	12.7	18.4	24.6	31.8	39.5	48.0	57.2	67.4	78.1	89.3																	13.4
13.7	8.4	12.9	18.6	25.1	32.6	40.3	49.0	58.7	68.9	79.8	91.2																	13.7
14.0	8.7	13.2	19.1	25.6	33.1	41.3	50.2	59.9	70.4	81.3	93.0																	14.0
14.3	8.9	13.4	19.4	26.1	33.8	42.0	51.2	61.2	71.8	83.0	95.0																	14.3
14.6	9.2	13.9	19.9	26.8	34.6	43.0	52.2	62.4	73.3	84.8	97.0																	14.6
14.9	9.2	14.2	20.4	27.3	35.3	43.8	53.2	63.6	74.6	86.5	98.9																	14.9
15.2	9.4	14.4	20.6	27.8	36.0	44.7	54.2	64.9	76.1	88.3	100.9																	15.2
15.5	9.7	14.7	21.1	28.3	36.5	45.5	55.4	66.1	77.6	89.7	102.7																	15.5
15.8	9.7	14.9	21.4	28.8	37.3	46.5	56.4	67.4	79.1	91.5	104.7																	15.8
16.1	9.9	15.4	21.9	29.3	37.8	47.2	57.4	68.6	80.5	93.2	106.7	120.8	135.5	150.7	166.3													16.1
16.3		15.7	22.4	29.8	38.5	48.2	58.4	69.9	82.0	95.0	108.6	123.1	138.0	153.4	169.3													16.3
16.6		15.9	22.6	30.3	39.3	49.0	59.4	71.1	83.5	96.7	110.6	125.3	140.5	156.1	172.3													16.6
16.9		16.2	23.1	30.8	39.8	50.0	60.7	72.3	85.0	98.2	112.4	127.0	143.0	158.9	175.5													16.9
17.2		16.4	23.4	31.3	40.8	50.7	61.7	73.6	86.8	99.9	114.4	129.6	145.4	161.6	178.5													17.2

	11_7	14_6	17_5	20_4	23_3	26_2	29_2	32_1	35_0	37_9	40_9	43_8	46_7	49_6	52_5	55_5	58_4	61_3	64_2	67_1	70_0	73_0	75_9	78_8	81_7	84_6	87_6	
17_5		16_9	23_9	32_1	41_3	51_7	62_6	74_8	88_0	101_7	116_3	131_8	147_9	164_3	181_5													17_5
17_8		17_1	24_1	32_6	42_0	52_5	63_6	76_1	89_2	103_4	118_3	134_0	150	167_1	184_5													17_8
18_1		17_4	24_6	33_1	42_8	53_4	64_6	77_3	90_7	105_2	120_3	136_2	152_6	169_8	187_5													18_1
18_4		17_6	25_1	33_6	43_3	54_2	65_9	78_6	92_2	106_7	122_1	138_2	155_1	172_5	190_4													18_4
18_7		17_9	25_4	34_1	44_0	55_2	66_9	79_8	93_7	108_4	124_1	140_5	157_6	175_3	193_4													18_7
19_0		18_1	25_9	34_6	44_7	55_9	67_9	81_0	95_2	110_1	126_0	142_7	160_1	178_0	196_7	216_0	236_2	256_1										19_0
19_3			26_3	35_0	45_5	56_7	68_9	82_3	96_7	111_9	128_0	144_9	162_6	180_7	199_6	219_3	239_9	261_0										19_3
19_6			26_6	35_5	46_2	57_7	69_9	83_5	98_2	113_6	130_0	147_2	165_1	183_5	202_6	222_8	243_4	266_0										19_6
19_8			27_1	36_0	46_7	58_4	71_1	84_8	99_7	115_1	131_8	149_2	167_6	186_2	205_6	226_0	247_1	268_5										19_8
20_1			27_3	36_5	47_5	59_4	72_1	86_0	101_2	116_8	133_8	151_4	170_0	188_9	208_6	229_2	251_1	273_5										20_1
20_4			27_8	37_3	48_2	60_2	73_1	87_3	102_7	118_6	135_7	153_6	172_5	191_7	211_8	232_5	253_6	276_0										20_4
20_7			28_3	37_8	49_0	60_9	74_1	88_5	103_9	120_3	137_7	155_0	174_8	194_4	215_0	235_9	258_6	280_9										20_7
21_0			28_6	38_3	49_5	61_9	75_1	89_6	105_4	122_1	139_7	158_1	177_3	197_1	218_0	239_2	261_0	285_9										21_0
21_3			29_1	38_8	50_2	62_6	76_3	91_0	106_9	123_8	141_5	160_1	179_7	199_9	221_0	242_4	266_0	288_4										21_3
21_6			29_3	39_3	51_0	63_6	77_3	92_2	108_4	125_3	143_4	162_3	182_2	202_6	224_0	245_0	268_5	293_4										21_6
21_9			29_8	40_0	51_7	64_4	78_3	93_7	109_9	127_3	145_4	164_8	184_7	205_4	226_7	248_6	273_5	295_8	320_7	348_1	372_9							21_9
22_2				40_5	52_5	65_4	79_3	95_0	111_4	129_0	147_4	167_1	187_2	208_1	229_7	253_6	276_0	300_8	325_7	350_5	377_9							22_2
22_5				41_0	53_2	66_1	80_3	96_2	112_9	130_8	149_4	169_3	189_7	210_8	232_7	256_1	280_9	303_3	330_7	355_5	382_9							22_5
22_8				41_5	53_7	67_1	81_5	97_5	114_4	132_5	151_2	171_3	192_2	213_6	235_9	258_6	283_4	308_3	333_1	360_5	387_8							22_8
23_1				42_0	54_4	67_9	82_5	98_7	115_9	134_0	153_1	173_5	194_7	216_3	238_9	261_0	285_9	313_2	338_1	365_5	392_8							23_1
23_3				42_8	55_2	68_9	83_5	99_9	117_3	135_7	155_1	175_8	197_1	219_0	241_9	266_0	290_9	315_7	343_1	370_4	397_8							23_3
23_6				43_3	55_9	69_6	84_5	101_2	118_6	137_5	157_1	178_0	199_4	221_8	244_9	268_5	293_4	320_7	348_1	375_4	402_7							23_6
23_9				43_8	56_7	70_6	85_5	102_4	120_1	139_2	159_1	180_2	201_9	224_5	247_9	271_0	298_3	323_2	350_5	380_4	407_7							23_9
24_2				44_2	57_2	71_3	86_8	103_7	121_6	141_0	160_9	182_2	204_4	227_2	251_1	276_0	300_8	328_2	355_5	382_9	412_7							24_2
24_5				44_7	57_9	72_3	87_8	104_9	123_1	142_5	162_8	184_5	206_8	230_0	253_6	278_4	305_8	333_1	360_5	387_8	417_7							24_5
24_8				45_2	58_4	73_1	89_0	106_2	124_6	144_2	164_8	186_7	209_3	232_7	256_1	283_4	308_3	335_6	365_5	392_8	422_6	455_0	487_3					24_8
25_1					59_2	73_8	90_0	107_4	125_8	145_9	166_8	188_9	211_8	235_4	261_0	285_9	313_2	340_6	367_9	400_3	427_6	459_9	492_2					25_1
25_4					59_9	74_8	91_0	108_6	127_5	147_4	168_8	191_2	214_3	238_2	263_5	288_4	315_7	343_1	372_9	405_2	432_6	464_9	497_2					25_4
25_7					60_4	75_6	92_2	109_9	129_0	149_2	170_5	193_2	216_8	240_9	266_0	293_4	320_7	348_1	377_9	410_2	437_6	469_9	504_7					25_7
26_0					61_2	76_6	93_2	111_1	130_5	150_9	172_5	195_4	219_3	243_6	268_5	295_8	323_2	353_0	380_4	415_2	442_5	474_8	509_7					26_0
26_3					61_9	77_3	94_2	112_4	132_0	152_6	174_5	197_6	221_8	246_4	271_0	298_3	328_2	355_5	385_3	420_2	447_5	482_3	514_6					26_3
26_6					62_6	78_1	95_2	113_6	133_3	154_4	176_5	199_9	224_0	248_6	276_0	300_8	330_7	360_5	390_3	422_6	452_5	487_3	522_1					26_6
26_9					63_4	79_1	96_2	114_9	134_7	156_1	178_5	202_1	226_5	251_1	278_4	305_8	333_1	363_0	395_3	427_6	457_2	492_2	527_1					26_9
27_1					63_9	79_8	97_5	116_1	136_2	157_6	180_2	204_1	229_0	253_6	280_9	308_8	338_1	367_9	397_8	432_6	462_4	497_2	532_6					27_1

Tannen, haubar.

Durchmesser (Cent) bei (1^{m}, 3) Brusthöhe

Masse des ganzen Schaftes ohne Aeste (metr. Scheiter = $^{1}/_{100}$ K. M.)

Höhe (M.)	29.2	32.1	35.0	37.9	40.9	43.8	46.7	49.6	52.5	55.5	58.4	61.3	64.2	67.1	70.0	73.0	75.9	78.8	81.7	84.6	87.6	90.5	93.4	96.3	99.2	102.2	105.1	Höhe (M.)
27.4	98.4	117.3	137.7	159.4	182.2	206.3	231.5	258.6	283.4	310.8	340.6	372.9	402.7	437.6	467.4	502.2	537.0											27.4
27.7	99.4	118.6	139.2	161.3	184.2	208.6	233.9	261.0	288.4	315.7	345.6	375.4	407.7	440.0	472.4	507.2	544.5	581.7	619.0	656.3								27.7
28.0	100.4	119.8	140.7	163.1	186.2	210.8	236.4	263.5	290.9	318.2	348.1	380.4	412.7	445.0	477.3	512.1	549.4	586.7	624.0	663.8								28.0
28.3	101.4	121.1	142.2	164.8	188.2	213.1	238.9	266.0	293.4	323.2	353.0	382.0	415.2	450.0	482.3	517.1	554.1	591.7	631.5	671.2								28.3
28.6	102.7	122.3	143.7	166.3	189.9	215.0	241.4	268.5	295.8	325.7	355.5	387.8	420.2	452.5	487.3	524.6	561.9	599.2	636.4	676.2								28.6
28.9	103.7	123.6	145.2	168.1	191.9	217.3	243.9	271.0	298.3	328.2	360.5	390.3	425.1	457.4	492.2	529.5	566.8	604.1	643.9	683.7								28.9
29.2	104.7	124.8	146.7	169.8	193.9	219.5	246.4	273.5	303.3	333.1	363.0	395.3	427.6	462.4	497.2	534.5	571.8	611.6	651.4	691.1								29.2
29.5	105.7	126.0	147.9	171.5	195.9	221.8	248.6	276.0	305.8	335.6	367.9	400.3	432.6	467.4	502.2	539.5	579.3	616.6	656.3	698.6								29.5
29.8	106.7	127.3	149.4	173.3	197.9	224.0	251.1	278.4	308.3	338.1	370.5	402.7	437.6	472.4	507.2	544.5	584.2	624.0	663.8	703.6								29.8
30.1	107.9	128.5	150.9	174.8	199.6	226.0	253.6	280.9	310.8	343.1	372.9	407.7	442.5	477.3	512.1	551.9	589.2	629.0	668.8	711.0								30.1
30.4	108.9	129.8	152.4	176.5	201.6	228.2	256.1	285.9	315.7	345.6	377.9	410.2	445.0	482.3	517.1	556.9	594.2	636.4	676.2	718.5								30.4
30.6	109.0	131.3	153.9	178.3	203.9	230.7	258.6	288.4	318.2	348.1	382.9	415.2	450.0	484.8	522.1	561.9	601.6	641.4	683.7	725.9	768.2	813.0	860.2					30.6
30.9			155.4	180.0	205.8	232.9	261.0	290.9	320.7	353.0	385.3	420.2	455.0	489.8	527.1	566.8	606.6	648.9	688.6	733.4	775.7	820.4	867.6					30.9
31.2			156.9	181.7	207.8	235.2	263.5	293.4	323.2	355.5	387.8	422.6	457.4	494.7	532.0	571.8	611.6	653.8	696.1	738.4	783.1	830.4	875.1					31.2
31.5			158.4	183.2	209.6	237.2	266.0	295.8	325.7	358.0	392.8	427.6	462.4	499.7	537.0	576.8	619.0	658.8	703.6	745.8	790.6	837.8	882.4					31.5
31.8			159.9	185.0	211.6	239.1	268.5	298.3	330.7	363.0	395.3	430.1	467.4	504.7	542.0	584.2	624.0	666.3	708.5	753.3	798.0	845.3	892.5					31.8
32.1			161.3	186.7	213.6	241.6	271.0	300.8	333.1	365.5	400.3	435.1	472.4	509.7	546.9	589.2	629.0	671.2	716.0	760.7	805.5	852.7	900.0					32.1
32.4			162.6	188.4	215.5	243.6	273.5	303.3	335.6	367.9	402.7	440.0	474.8	514.6	551.9	594.2	634.0	676.2	721.0	768.2	813.0	860.2	907.4					32.4
32.7			164.1	190.2	217.5	246.1	276.0	305.8	338.1	372.9	407.7	442.5	479.8	517.1	556.9	599.2	641.4	681.2	728.4	773.2	820.4	867.6	917.4					32.7
33.0			165.6	191.7	219.3	248.1	278.4	310.8	340.6	375.1	410.2	447.5	484.8	522.1	561.9	604.1	646.4	688.6	735.9	780.6	827.8	875.1	924.8					33.0
33.3			167.1	193.1	221.3	251.1	280.9	313.2	345.6	377.9	415.2	450.0	487.3	527.1	566.8	609.1	651.4	696.1	740.9	788.1	835.3	882.6	932.3					33.3
33.6			168.6	195.2	223.3	253.6	283.4	315.7	348.1	382.9	417.7	455.0	492.2	532.0	571.8	614.1	658.8	703.6	748.3	795.6	842.8	890.0	939.7	992.0	1044	1096	1151	33.6
33.9					225.2	253.6	285.9	318.2	350.5	385.3	422.6	457.4	497.2	537.0	576.8	621.5	663.8	708.5	755.8	800.5	850.2	900.0	949.7	999.4	1052	1106	1161	33.9
34.1					227.2	258.6	288.4	320.7	353.0	387.8	425.1	462.4	502.2	542.0	581.7	626.5	668.8	716.0	760.7	807.9	857.7	907.4	957.1	1009	1062	1116	1171	34.1
34.4					229.0	258.6	290.9	323.2	358.0	392.8	427.6	467.4	507.2	546.9	586.7	631.5	676.2	721.0	765.7	815.4	865.2	914.9	964.6	1017	1072	1126	1181	34.4
34.7					231.0	261.0	293.4	325.7	360.5	395.3	432.6	469.9	512.1	549.4	591.7	636.4	681.2	725.9	773.2	822.9	872.6	922.3	974.6	1027	1079	1136	1191	34.7
35.0					232.9	263.5	295.8	328.2	363.0	397.8	435.1	474.8	517.1	554.4	596.7	641.4	686.2	733.4	780.6	830.4	880.1	929.8	982.0	1034	1089	1144	1201	35.0
35.3					234.9	266.0	298.3	330.7	365.5	402.7	440.0	477.3	522.1	559.4	601.6	646.4	693.6	738.4	788.1	835.3	885.1	937.3	989.5	1044	1099	1154	1211	35.3
35.6					236.9	268.4	300.8	333.1	367.9	405.2	442.5	482.3	524.6	564.3	606.6	651.4	698.6	745.8	793.1	842.8	892.5	944.7	996.9	1052	1106	1163	1221	35.6
35.9					238.7	271.0	303.3	338.1	372.9	407.7	447.5	487.3	529.5	569.3	611.6	653.8	703.6	750.8	800.5	850.2	900.0	952.2	1007	1062	1116	1173	1231	35.9

	37_9	40_9	43_8	46_7	49_6	52_5	55_5	58_4	61_3	64_2	67_1	70_0	73_0	75_9	78_8	81_7	84_6	87_6	90_5	93_4	96_3	99_2	102_2	105_1	108_0	110_9	113_8	116_7	
36_2		240_7	273_5	305_8	340_6	375_4	412_7	450_0	489_8	534_5	574_3	616_6	663_8	711_0	758_3	805_5	857_7	907_4	959_6	1014	1069	1126	1183	1241					36
36_5		242_6	273_5	308_3	343_1	377_9	415_2	455_0	494_7	537_0	579_3	624_0	668_8	716_0	763_2	813_0	862_7	914_9	969_6	1022	1079	1134	1193	1251	1310	1372	1434		36
36_8				310_8	345_6	380_4	417_7	457_2	497_2	539_5	581_7	629_0	673_7	721_0	770_7	820_4	870_1	922_3	977_0	1032	1086	1144	1201	1260	1323	1385	1447		36
37_1				313_2	348_1	385_3	422_6	462_4	502_2	544_5	586_7	634_0	678_7	725_9	775_7	825_4	877_6	929_8	984_5	1039	1096	1154	1211	1270	1333	1395	1457		37
37_3				315_7	350_5	387_8	425_1	464_9	507_2	549_4	591_7	638_9	683_7	733_4	783_1	832_8	885_1	937_3	992_0	1047	1104	1161	1221	1280	1342	1405	1469		37
37_6				318_2	353_0	390_3	427_6	469_9	509_7	551_9	596_7	643_9	691_1	738_4	788_1	840_3	892_5	944_7	999_4	1054	1114	1171	1231	1290	1352	1417	1482		37
37_9				320_7	355_5	392_8	432_6	472_4	514_6	556_9	601_6	648_9	696_1	743_3	795_6	845_3	897_5	952_2	1007	1064	1121	1181	1241	1300	1362	1427	1492		37
38_2				323_2	358_0	395_3	435_1	474_8	517_1	561_9	606_6	653_8	701_1	750_8	800_5	852_7	904_9	959_6	1014	1072	1129	1188	1248	1310	1375	1439	1504		38
38_5				325_7	360_5	400_3	437_6	479_8	522_1	566_8	611_6	658_8	706_1	755_8	805_5	857_7	912_4	967_1	1022	1079	1139	1198	1258	1320	1385	1449	1514		38
38_8				328_2	365_5	402_7	442_5	482_3	527_1	569_3	614_1	663_8	711_0	760_7	813_0	865_2	919_9	974_6	1029	1089	1146	1206	1268	1330	1395	1459	1526		38
39_1				330_7	367_9	405_2	445_0	487_3	529_5	574_3	619_0	668_8	716_0	768_2	817_9	872_6	924_8	982_0	1037	1096	1156	1216	1278	1340	1405	1472	1539		39
39_4				333_1	370_4	407_7	450_0	489_8	534_5	579_3	624_0	673_7	721_0	773_2	825_4	877_6	932_3	989_5	1047	1104	1163	1226	1288	1350	1417	1482	1549	1618	39
39_7						412_7	452_5	494_7	537_0	584_2	629_0	678_7	728_4	778_2	830_4	885_1	939_7	996_9	1054	1111	1173	1233	1298	1360	1427	1494	1561	1631	39
40_0						415_2	455_0	497_2	542_0	586_7	634_0	683_7	733_4	783_1	837_8	890_0	947_2	1002	1062	1121	1181	1243	1305	1370	1437	1504	1571	1643	40
40_3						417_7	457_2	502_2	544_5	591_7	638_9	688_6	738_4	790_6	842_8	897_5	954_7	1009	1069	1129	1191	1253	1315	1380	1447	1514	1584	1653	40
40_6						420_2	462_4	504_7	549_4	596_7	643_9	693_6	743_3	795_6	850_2	904_9	959_6	1017	1076	1136	1198	1260	1325	1390	1457	1526	1596	1666	40
40_9						422_6	464_9	509_7	554_4	601_6	648_9	698_6	748_3	800_5	855_2	909_9	967_1	1024	1084	1146	1208	1270	1333	1400	1469	1536	1606	1678	40
41_2						427_6	467_4	512_1	556_9	604_1	651_4	703_6	753_3	807_9	862_7	917_4	974_6	1032	1091	1154	1216	1280	1342	1410	1479	1549	1618	1691	41
41_4						430_1	472_4	517_1	561_9	609_1	656_3	708_5	758_3	813_0	867_6	922_3	982_0	1039	1099	1161	1223	1288	1352	1420	1489	1559	1631	1703	41
41_7						432_6	474_8	519_6	564_3	614_1	661_3	713_5	765_7	817_9	872_6	929_8	987_0	1047	1106	1171	1233	1298	1362	1430	1499	1569	1641	1715	41
42_0						435_1	477_3	522_1	569_3	616_6	666_3	718_5	770_7	822_9	880_1	937_3	994_4	1054	1116	1178	1241	1308	1372	1439	1509	1581	1653	1725	42
42_3						437_6	482_3	527_1	574_3	621_5	671_2	723_5	775_7	830_4	885_1	942_2	1002	1062	1124	1186	1251	1315	1382	1452	1521	1591	1666	1738	42
42_6								529_5	576_8	626_5	676_2	728_4	780_6	835_3	892_5	949_7	1009	1069	1131	1193	1258	1325	1392	1462	1531	1604	1676	1750	42
42_9								534_5	581_7	629_0	681_2	733_4	785_6	842_8	897_5	957_1	1014	1076	1139	1203	1268	1333	1402	1472	1541	1613	1688	1763	42
43_2								537_0	584_2	634_0	683_7	738_4	790_6	847_8	904_9	962_1	1022	1084	1146	1211	1275	1342	1412	1482	1551	1626	1698	1775	43
43_5								542_0	589_2	638_9	688_6	743_3	798_0	852_7	909_9	969_6	1029	1091	1154	1218	1285	1352	1422	1492	1564	1636	1710	1788	43
43_8								544_5	594_2	643_9	693_6	748_3	803_0	857_7	917_4	974_6	1037	1099	1161	1226	1293	1360	1430	1502	1574	1646	1723	1797	43
45_2								564_3	614_1	663_8	718_5	773_2	827_8	887_5	947_2	1009	1072	1136	1201	1268	1338	1407	1479	1551	1626	1703	1780	1860	45
46_7										673_7	740_9	795_6	855_2	917_4	977_0	1042	1106	1173	1241	1308	1380	1452	1526	1601	1678	1758	1837	1919	46
48_1												820_4	882_6	944_7	1009	1074	1141	1208	1278	1347	1422	1497	1574	1651	1730	1812	1894	1979	48
49_6														974_6	1039	1106	1176	1246	1293	1387	1464	1544	1621	1700	1783	1867	1952	2039	49
51_5																1139	1211	1280	1330	1427	1509	1589	1671	1750	1835	1922	2009	2098	51
52_1																		1318	1370	1467	1551	1633	1718	1800	1887	1976	2066	2158	52
54_0																				1507	1594	1678	1765	1850	1939	2031	2123	2218	54

Kritische Blätter

für

Forst- und Jagdwissenschaft,

begründet von

Dr. W. Pfeil,

Königl. Preuß. Geh. Oberforstrath und Professor,

fortgesetzt

in Verbindung mit mehreren Forstmännern und Gelehrten

von

Dr. H. Nördlinger,

Forstrath und Professor an der Königl. Württemb. Akademie Hohenheim,
Ritter des k. württ. Friedrichsordens.

Neunundvierzigster Band.

Zweites Heft.

Leipzig,
Baumgärtner's Buchhandlung.
1867.

Druck von J. B. Hirschfeld in Leipzig.

Inhaltsverzeichniß.

I. Recensionen und Berichte.

II. Abhandlungen.

37_9	40_9	43_8	46_7	49_6	52_5	55_5	58_4	61_3	64_2	67_1	70_0	73_0	75_9	78_8	81_7	84_6	87_6	90_5	93_4	96_3	99_2	102_2	105_1	108_0	110_9	113_8	116_7	
187_2	214_3	242_1	271_0	303_3	333_1	367_9	400_3	435_1	469_9	504_7	542_0	576_8	616_6	653_8	696_1	740_9	785_6	835_3	885_1	934_8	989_5							36_2
188_7	216_0	244_1	273_5	305_8	338_1	370_4	402_7	437_6	474_8	509_7	546_9	581_7	621_5	661_3	701_1	748_3	793_1	842_8	892_5	944_7	999_4	1057	1116					36_5
190_2	217_8	246_1	276_0	308_3	340_6	372_9	407_7	442_5	477_3	514_6	549_4	586_7	626_5	666_3	708_5	753_3	798_0	847_8	897_5	952_2	1007	1064	1126					36_8
191_7	219_5	248_1	278_4	310_8	343_1	375_4	410_2	445_0	482_3	517_1	554_4	591_7	631_5	671_2	713_5	758_3	805_5	855_2	904_9	959_6	1014	1072	1134					37_1
193_2	221_3	251_1	280_9	313_2	345_6	377_9	412_7	447_5	484_8	522_1	559_4	596_7	636_4	676_2	718_5	765_7	813_0	862_7	912_4	967_1	1022	1081	1144					37_3
194_7	223_0	251_1	283_4	315_7	348_1	380_4	417_7	452_5	489_8	524_6	564_3	601_6	641_4	681_2	725_9	770_7	817_9	867_6	919_9	974_6	1032	1089	1154					37_6
196_4	224_7	253_6	285_9	318_2	350_5	385_3	420_2	455_0	492_2	529_5	566_8	606_6	646_4	686_2	730_9	778_2	825_4	875_1	927_3	982_0	1039	1099	1161					37_9
197_9	226_2	256_1	285_9	320_7	353_0	387_8	422_6	459_9	497_2	534_5	571_8	611_6	651_4	691_1	735_9	783_1	830_4	882_6	934_8	989_5	1047	1106	1171					38_2
199_4	228_0	258_6	288_4	323_2	355_5	390_3	425_1	462_4	499_7	537_0	576_8	614_1	656_3	696_1	740_9	788_1	837_8	890_0	942_2	996_9	1054	1114	1178					38_5
200_9	229_7	261_0	290_9	325_7	358_0	392_8	430_1	464_9	504_7	542_0	581_7	619_0	661_3	701_1	748_3	795_6	842_8	895_0	947_2	1004	1062	1124	1188					38_8
202_4	231_5	261_0	293_4	328_2	360_5	395_3	432_6	469_6	507_2	546_9	584_2	624_0	666_3	708_5	753_3	800_5	850_2	902_5	954_7	1012	1072	1134	1198					39_1
203_9	233_2	263_5	295_8	330_7	363_0	400_3	435_1	472_1	512_1	549_4	589_2	629_0	671_2	713_5	758_3	807_9	857_7	909_9	962_1	1019	1079	1141	1206	1270	1342			39_4
		266_0	298_3	330_7	365_5	402_7	440_0	477_3	514_6	554_4	594_2	634_0	676_2	718_5	763_2	813_0	862_7	914_9	969_6	1027	1086	1149	1216	1283	1352			39_7
		268_5	300_8	333_1	367_9	405_2	442_5	479_8	519_6	559_4	599_2	638_9	681_2	723_5	770_7	817_9	870_1	922_3	977_0	1034	1094	1156	1223	1293	1362			40_0
		268_5	303_3	335_6	370_4	407_7	445_0	484_8	522_1	561_9	601_6	643_9	686_2	728_4	775_7	825_4	875_1	929_8	984_5	1042	1104	1166	1233	1303	1382			40_3
		271_0	305_8	338_1	372_9	410_2	450_0	487_3	527_1	566_8	606_6	646_4	691_1	733_4	780_5	830_4	880_1	937_3	992_0	1049	1111	1173	1241	1313	1392			40_6
		273_5	308_3	340_6	375_4	415_2	452_5	489_8	529_5	569_3	611_6	651_4	696_1	738_4	785_6	837_8	885_1	942_2	999_4	1057	1119	1183	1251	1320	1392			40_9
		276_0	308_3	343_1	377_9	417_7	455_0	494_7	534_5	574_3	616_6	656_3	701_1	745_8	793_1	842_8	892_5	949_7	1004	1064	1126	1191	1260	1330	1402			41_2
		278_4	310_8	345_6	380_4	420_2	457_4	497_2	537_0	579_3	619_0	661_3	706_1	750_8	798_0	847_8	897_5	957_1	1012	1072	1134	1198	1268	1340	1412			41_4
		278_4	313_2	348_1	382_9	422_6	462_4	502_2	542_0	581_7	624_0	666_3	711_0	755_8	803_0	855_2	904_9	962_1	1019	1079	1144	1208	1278	1350	1422			41_7
		280_9	315_7	350_5	387_8	425_1	464_9	504_7	544_5	586_7	629_0	671_2	716_0	760_7	810_5	860_2	909_9	969_6	1027	1086	1151	1216	1285	1360	1432			42_0
		283_4	318_2	353_0	390_3	430_1	467_4	507_2	549_4	591_7	634_0	676_2	721_0	765_7	815_4	867_6	919_9	977_0	1034	1094	1159	1223	1295	1367	1444	1521	1599	42_3
			320_7	355_5	392_8	432_6	472_4	512_1	554_4	594_2	636_4	681_2	723_5	770_7	820_4	872_6	927_3	984_5	1042	1101	1166	1233	1305	1377	1454	1531	1611	42_6
			323_2	358_0	395_3	435_1	474_8	514_6	556_9	599_2	641_4	686_2	728_4	775_7	825_4	880_1	932_3	989_5	1049	1109	1176	1241	1313	1387	1464	1541	1621	42_9
			325_7	360_5	400_3	437_6	477_3	519_6	561_9	604_1	646_4	688_6	733_4	780_5	830_4	885_1	939_7	996_9	1054	1116	1183	1251	1323	1397	1474	1551	1631	43_2
			325_7	363_0	402_7	440_0	482_3	522_1	564_3	606_6	651_4	693_6	738_4	785_6	837_8	890_0	944_7	1004	1062	1124	1191	1258	1330	1407	1484	1561	1643	43_5
			328_2	365_5	405_2	442_5	484_8	524_6	569_3	611_6	653_8	698_6	743_3	790_6	842_8	897_5	952_2	1009	1069	1131	1198	1265	1340	1415	1494	1574	1653	43_8
			340_6	377_9	417_7	457_4	499_7	544_5	586_7	631_5	676_2	723_5	768_2	817_9	870_1	927_3	984_5	1044	1106	1171	1238	1308	1385	1462	1544	1626	1710	45_2
			350_5	390_3	430_1	472_4	517_1	559_4	606_6	651_4	698_6	745_8	793_1	845_3	900_0	957_1	1014	1076	1141	1208	1278	1350	1432	1509	1594	1678	1765	46_7
							532_0	576_8	626_5	671_2	721_0	768_2	817_9	870_1	927_3	987_0	1047	1111	1176	1246	1318	1392	1477	1556	1643	1730	1820	48_2
										691_1	743_3	793_1	842_8	895_0	957_1	1017	1079	1144	1213	1283	1357	1434	1521	1604	1693	1783	1875	49_6
													867_6	919_9	984_5	1047	1111	1178	1248	1323	1397	1477	1566	1651	1743	1835	1932	51_1
																1101	1144	1211	1283	1360	1437	1519	1611	1698	1792	1887	1986	52_5
																			1320	1397	1477	1561	1656	1745	1842	1939	2041	54_0

Tannen, angehend haubar.

Höhe (M.)	Durchmesser (Cent) bei (1^m, 3) Brusthöhe																	Höhe (M.)
	8_8	11_7	14_6	17_5	20_4	23_3	26_3	29_2	32_1	35_0	37_9	40_9	43_8	46_7	49_6	52_5	55_5	
	Masse des ganzen Schaftes ohne Aeste (metr. Scheiter = $^1/_{100}$ K.M.)																	
5_8	2_0	3_7	5_5	7_5														5_8
6_1	2_0	3_7	5_7	8_0														6_1
6_4	2_2	4_0	6_0	8_2														6_4
6_7	2_2	4_0	6_2	8_7														6_7
7_0	2_5	4_2	6_5	8_9														7_0
7_3	2_5	4_2	6_7	9_4	12_7	16_4												7_3
7_6	2_5	4_5	7_0	9_9	13_2	17_2												7_6
7_9	2_7	4_5	7_2	10_2	13_7	17_7												7_9
8_2	2_7	4_7	7_5	10_7	14_2	18_4												8_2
8_5	3_0	5_0	7_7	10_9	14_7	18_9												8_5
8_8	3_0	5_2	8_0	11_4	15_2	19_6												8_8
9_0	3_0	5_2	8_2	11_7	15_7	20_4												9_0
9_3	3_2	5_5	8_7	12_2	16_2	20_9												9_3
9_6	3_2	5_7	8_9	12_4	16_7	21_6												9_6
9_9	3_5	5_7	9_2	12_9	17_2	22_1												9_9
10_2	3_5	6_0	9_4	13_2	17_9	22_9	28_6	34_8										10_2
10_5	3_5	6_2	9_8	13_7	18_4	23_6	29_3	35_8										10_5
10_8	3_7	6_2	9_9	13_9	18_9	24_1	30_3	36_8										10_8
11_1	3_7	6_5	10_2	14_4	19_4	24_9	31_1	37_8										11_1
11_4	4_0	6_7	10_4	14_7	19_9	25_4	31_8	38_8										11_4
11_7	4_0	7_0	10_7	15_2	20_4	26_1	32_8	39_8										11_7
12_0	4_0	7_0	10_9	15_4	20_9	26_8	33_6	40_8										12_0
12_3	4_2	7_2	11_2	15_9	21_4	27_3	34_3	41_8										12_3
12_6	4_2	7_5	11_7	16_2	21_9	28_1	35_0	42_8										12_6
12_8	4_5	7_5	11_9	16_7	22_4	28_6	36_0	43_8										12_8
13_1	4_5	7_7	12_2	17_2	22_9	29_6	36_8	44_7	53_2	62_1								13_1
13_4	4_5	8_0	12_4	17_7	23_4	30_3	37_5	45_7	54_4	63_6								13_4
13_7	4_7	8_0	12_7	17_9	23_9	30_8	38_5	46_7	55_4	64_9								13_7
14_0	4_7	8_2	12_9	18_4	24_4	31_3	39_3	47_7	56_7	66_4								14_0
14_3	5_0	8_5	13_2	18_6	24_9	32_1	40_0	48_7	57_9	67_6								14_3
14_6	5_0	8_7	13_4	19_1	25_4	32_8	40_8	49_7	59_2	69_1								14_6
14_9	5_0	8_7	13_7	19_4	25_9	33_6	41_8	50_5	60_2	70_4								14_9
15_2	5_2	8_9	13_9	19_9	26_3	34_1	42_5	51_5	61_4	71_8								15_2
15_5	5_2	9_2	14_2	20_1	26_8	34_8	43_0	52_5	62_6	73_1								15_5
15_8	5_5	9_2	14_4	20_6	27_3	35_3	44_0	53_4	63_6	74_6								15_8
16_1	5_5	9_4	14_7	20_9	28_1	36_0	44_7	54_4	64_9	76_1	87_5	99_9						16_1
16_3			14_9	21_4	28_6	36_8	45_5	55_4	66_1	77_6	89_0	101_7						16_3
16_6			15_2	21_6	29_1	37_3	46_5	56_4	67_1	78_8	90_7	103_7						16_6
16_9			15_4	22_1	29_6	38_0	47_2	57_4	68_4	80_3	92_2	105_4						16_9
17_2			15_7	22_4	30_1	38_5	48_0	58_4	69_6	81_5	94_0	107_2						17_2
17_5			15_9	22_9	30_6	39_3	49_0	59_4	70_8	83_0	95_5	109_1						17_5
17_8			16_2	23_1	31_1	40_0	49_7	60_4	71_8	84_3	97_0	110_9						17_8
18_1			16_4	23_6	31_6	40_5	50_5	61_4	73_1	85_8	98_7	112_6						18_1
18_4			16_9	23_9	32_1	41_3	51_2	62_4	74_3	87_0	100_2	114_4						18_4
18_7			17_2	24_4	32_6	42_0	52_2	63_4	75_6	88_5	101_9	116_1						18_7
19_0			17_4	24_6	33_1	42_5	52_9	64_4	76_8	89_7	103_4	118_1	133_3					19_0
19_3			17_7	25_1	33_6	43_3	53_7	65_4	78_1	91_2	104_9	120_1	135_2					19_3
19_6			17_9	25_4	34_1	43_8	54_7	66_4	79_1	92_5	106_7	121_8	137_5					19_6
19_8			18_1	25_9	34_6	44_5	55_2	67_4	80_3	94_0	108_1	123_6	139_5					19_8
	8_8	11_7	14_6	17_5	20_4	23_3	26_3	29_2	32_1	35_0	37_9	40_9	43_8	46_7	49_6	52_5	55_5	

Tannen, angehend haubar.

Durchmesser (Cent) bei (1^m, 3) Brusthöhe

Masse des ganzen Schaftes ohne Aeste (metr. Scheiter = 1/100 K.M.)

Höhe (M.)	11_7	14_6	17_5	20_4	23_3	26_3	29_2	32_1	35_0	37_9	40_9	43_8	46_7	49_6	52_5	55_5	58_4	Höhe (M.)
20_1		18_4	26_1	35_0	45_0	56_2	68_4	81_5	952_2	109_9	125_3	141_5						20_1
20_4		18_6	26_6	35_5	45_7	57_2	69_4	82_8	967_1	111_4	127_3	143_7						20_4
20_7		18_9	26_8	36_0	46_5	57_9	70_4	84_0	979_5	112_9	129_0	145_7						20_7
21_0		19_1	27_3	36_5	47_0	58_7	71_3	85_0	994_4	114_6	130_8	147_7						21_0
21_3		19_6	27_6	37_0	47_7	59_7	72_3	86_3	100_7	116_1	132_8	149_7						21_3
21_6		19_9	28_1	37_5	48_5	60_4	73_3	87_5	102_2	117_8	134_5	151_9						21_6
21_9		20_1	28_6	38_3	49_2	61_2	74_3	88_5	103_7	119_6	136_5	153_9	172_3					21_9
22_2			29_1	38_8	50_0	61_9	75_3	89_7	105_2	121_1	138_2	155_9	174_5	193_4				22_2
22_5			29_3	39_3	50_5	62_9	76_3	90_7	106_4	122_8	140_2	158_1	176_8	195_9				22_5
22_8			29_8	39_8	51_2	63_6	77_3	92_0	107_9	124_3	142_0	160_1	179_2	198_6				22_8
23_1			30_1	40_3	51_7	64_4	78_3	93_2	109_1	126_0	143_7	162_1	181_5	201_1				23_1
23_3			30_6	40_8	52_5	65_4	79_3	94_5	110_6	127_5	145_7	164_3	183_7	203_6				23_3
23_6			30_8	41_3	53_2	66_1	80_3	95_5	111_9	129_0	147_4	166_3	186_0	206_1				23_6
23_9			31_3	41_8	53_7	66_9	81_3	96_7	113_4	130_8	149_2	168_3	188_2	208_6				23_9
24_2			31_6	42_3	54_4	67_6	82_3	97_9	114_6	132_3	150_9	170_3	190_7	211_3				24_2
24_5			32_1	42_8	54_9	68_6	83_3	98_9	116_1	134_0	152_9	172_5	192_9	213_8				24_5
24_8			32_3	43_3	55_7	69_4	84_3	100_2	117_3	135_5	154_6	174_5	195_2	216_3	238_2	261_0		24_8
25_1				43_8	56_4	70_1	85_3	101_4	118_8	137_0	156_4	176_5	197_4	218_8	240_9	263_5		25_1
25_4				44_2	56_9	71_1	86_3	102_4	120_1	138_5	158_4	178_5	199_6	221_3	243_9	266_0		25_4
25_7				44_7	57_7	71_8	87_3	103_7	121_6	140_2	160_1	180_7	202_1	224_0	246_6	268_5		25_7
26_0				45_2	58_2	72_6	88_3	104_9	122_8	142_0	161_8	182_7	204_4	226_5	248_6	273_5		26_0
26_3				45_7	58_9	73_6	89_3	106_2	124_3	143_4	163_8	184_7	206_6	229_0	251_1	276_0		26_3
26_6				46_2	59_7	74_3	90_0	107_2	125_5	144_9	165_6	186_7	208_8	231_5	253_6	278_4		26_6
26_9				46_7	60_2	75_1	91_2	108_4	127_0	146_7	167_3	188_7	211_1	233_9	258_6	280_9		26_9
27_1				47_2	60_9	75_8	92_2	109_6	128_3	148_2	169_1	190_2	213_6	236_7	261_0	283_4		27_1
27_4				47_7	61_4	76_8	93_2	110_9	129_8	149_9	171_0	192_9	215_8	239_2	263_5	288_4		27_4
27_7				48_5	62_1	77_6	94_2	112_1	131_3	151_4	172_8	194_9	218_0	241_9	266_0	290_9	315_7	27_7
28_0					62_9	78_3	95_2	113_4	132_8	152_9	174_5	196_1	220_3	244_4	268_5	293_4	320_7	28_0
28_3					63_4	79_3	96_2	114_4	134_0	154_6	176_5	199_1	222_5	246_9	271_0	298_3	323_2	28_3
28_6					64_1	80_0	97_2	115_6	135_5	156_1	178_3	201_1	225_0	248_6	273_5	300_8	325_7	28_6
29_0					64_6	80_8	98_2	116_8	136_7	157_9	180_0	203_1	227_2	251_1	278_4	303_3	330_7	29_0
29_2					65_4	81_5	99_2	118_1	138_0	159_4	182_0	205_4	229_5	253_6	280_9	305_8	333_1	29_2
29_5					66_1	82_5	100_2	119_1	139_5	160_9	183_7	207_3	231_7	256_1	283_4	308_3	335_6	29_5
29_8					66_6	83_3	101_2	120_3	140_7	162_6	185_5	209_3	233_9	258_6	285_9	313_2	338_1	29_8
30_1					67_4	84_0	102_2	121_6	142_2	164_1	187_2	211_3	236_4	261_0	288_4	315_7	343_1	30_1
30_4					67_9	85_0	103_2	122_6	143_7	165_8	189_2	213_6	238_7	263_5	290_9	318_2	345_6	30_4
30_6					68_6	85_5	103_9	123_8	144_9	167_3	190_2	215_5	240_9	268_5	293_4	320_7	350_5	30_6
30_9							104_9	125_1	146_4	168_8	192_7	217_5	243_1	271_0	298_3	325_7	353_0	30_9
31_2							105_9	126_0	147_7	170_5	194_7	219_5	245_4	273_5	300_8	328_2	355_5	31_2
31_5							106_9	127_0	149_2	172_0	196_4	221_8	247_9	276_0	303_3	330_7	360_5	31_5
31_8							107_9	128_5	150_4	173_8	198_1	223_7	251_1	278_4	305_8	333_1	365_5	31_8
32_1							108_9	129_8	151_9	175_3	200_1	225_7	253_6	280_9	308_3	335_6	367_9	32_1
32_4							109_9	130_8	153_1	176_8	201_9	227_7	253_6	283_4	310_8	340_6	372_9	32_4
32_7							110_9	132_0	154_6	178_5	203_6	229_7	256_1	285_9	313_2	343_1	375_4	32_7
33_0							111_9	133_3	155_9	180_0	205_4	232_0	258_6	288_4	315_7	345_6	377_9	33_0
33_3							112_9	134_5	157_4	181_7	207_3	233_9	261_0	290_9	320_7	348_1	380_4	33_3
33_6							113_9	135_7	158_9	183_2	209_1	235_9	263_5	293_4	323_2	353_0	382_9	33_6
35_0								141_7	165_8	191_2	218_3	246_4	276_0	305_8	335_6	367_9	400_8	35_0
36_5								147_4	172_5	199_1	227_2	256_1	285_9	318_2	350_5	382_9	417_7	36_5
	11_7	14_6	17_5	20_4	23_3	26_3	29_2	32_1	35_0	37_9	40_9	43_8	46_7	49_6	52_5	55_5	58_4	

Tannen, haubar.

Höhe (M.)	Durchmesser (Cent) bei (1m, 3) Brusthöhe.																											Höhe (M.)
	11.7	14.6	17.5	20.4	23.3	26.3	29.2	32.1	35.0	37.9	40.0	43.8	46.7	49.6	52.5	55.5	58.4	61.3	64.2	67.1	70.0	73.0	75.9	78.8	81.7	84.6	87.6	
	Masse des ganzen Schaftes ohne Aeste (metr. Scheiter = 1/100 K.M.)																											
8.8	5.5	8.4	11.9	16.2	20.8	25.9																						8.8
9.0	5.5	8.7	12.4	16.7	21.4	26.6																						9.0
9.3	5.7	8.9	12.7	17.1	22.1	27.6																						9.3
9.6	6.0	9.2	13.2	17.6	22.6	28.3																						9.6
9.9	6.0	9.4	13.4	18.1	23.4	29.3																						9.9
10.2	6.2	9.7	13.9	18.9	24.1	30.1	36.5	43.5	51.2																			10.2
10.5	6.5	9.9	14.4	19.4	24.9	30.8	37.5	44.7	52.7																			10.5
10.8	6.7	10.2	14.7	19.9	25.6	31.8	38.5	46.0	54.2																			10.8
11.1	6.7	10.4	15.2	20.4	26.4	32.6	39.8	47.2	55.7																			11.1
11.4	7.0	10.7	15.4	20.9	26.8	33.6	40.8	48.5	57.2																			11.4
11.7	7.2	11.2	15.9	21.6	27.6	34.3	41.8	49.7	58.7																			11.7
12.0	7.5	11.4	16.4	22.1	28.3	35.1	42.8	51.0	59.9																			12.0
12.3	7.7	11.7	16.7	22.6	29.1	36.0	43.8	52.2	61.4																			12.3
12.5	7.7	11.9	17.1	23.1	29.6	36.8	45.0	53.4	62.9																			12.5
12.8	8.0	12.2	17.4	23.6	30.3	37.8	46.0	54.7	64.4																			12.8
13.1	8.2	12.4	17.9	24.1	31.1	38.5	47.0	55.9	65.9	76.3	87.3																	13.1
13.4	8.4	12.7	18.4	24.6	31.8	39.5	48.0	57.2	67.4	78.1	89.3																	13.4
13.7	8.4	12.9	18.6	25.1	32.6	40.3	49.0	58.7	68.9	79.8	91.2																	13.7
14.0	8.7	13.2	19.1	25.6	33.1	41.3	50.2	59.9	70.4	81.3	93.0																	14.0
14.3	8.9	13.4	19.4	26.1	33.8	42.0	51.2	61.2	71.8	83.0	95.0																	14.3
14.6	9.2	13.9	19.9	26.8	34.6	43.0	52.2	62.4	73.3	84.8	97.0																	14.6
14.9	9.2	14.2	20.4	27.3	35.3	43.8	53.2	63.6	74.6	86.5	98.9																	14.9
15.2	9.4	14.4	20.6	27.8	36.0	44.7	54.2	64.9	76.1	88.3	100.9																	15.2
15.5	9.7	14.7	21.1	28.3	36.5	45.5	55.4	66.1	77.6	89.7	102.7																	15.5
15.8	9.7	14.9	21.4	28.8	37.3	46.5	56.4	67.4	79.1	91.5	104.7																	15.8
16.1	9.9	15.4	21.9	29.3	37.8	47.2	57.4	68.6	80.5	93.2	106.7	120.8	135.5	150.7	166.3													16.1
16.3		15.7	22.4	29.8	38.5	48.2	58.4	69.9	82.0	95.0	108.6	123.1	138.0	153.4	169.3													16.3
16.6		15.9	22.8	30.3	39.3	49.0	59.4	71.1	83.8	96.7	110.6	125.3	140.5	156.1	172.3													16.6
16.9		16.2	23.1	30.8	39.8	50.0	60.7	72.3	85.0	98.2	112.4	127.0	143.0	158.9	175.5													16.9
17.2		16.4	23.4	31.3	40.8	50.7	61.7	73.6	86.8	99.9	114.4	129.6	145.4	161.6	178.5													17.2

	11_7	14_6	17_5	20_4	23_3	26_3	29_2	32_1	35_0	37_9	40_9	43_8	46_7	49_6	52_5	55_5	58_4	61_3	64_2	67_1	70_0	73_0	75_9	78_8	81_7	84_6	87_6	
17_5		16_9	23_9	32_1	41_3	51_7	62_6	74_8	88_0	101_7	116_3	131_8	147_9	164_3	181_5													17_5
17_8		17_1	24_4	32_6	42_0	52_5	63_6	76_1	89_2	103_4	118_3	134_0	150	167_1	184_5													17_8
18_1		17_4	24_6	33_1	42_8	53_4	64_6	77_3	90_7	105_2	120_3	136_2	152_6	169_8	187_5													18_1
18_4		17_6	25_1	33_6	43_3	54_2	65_9	78_6	92_2	106_7	122_1	138_2	155_1	172_5	190_4													18_4
18_7		17_9	25_4	34_1	44_0	55_2	66_9	79_8	93_7	108_4	124_1	140_5	157_6	175_3	193_4													18_7
19_0		18_1	25_9	34_6	44_7	55_9	67_9	81_0	95_2	110_1	126_0	142_7	160_1	178_0	196_7	216_0	236_2	256_1										19_0
19_3			26_3	35_0	45_5	56_7	68_9	82_3	96_7	111_9	128_0	144_9	162_6	180_7	199_6	219_3	239_9	261_0										19_3
19_6			26_6	35_5	46_2	57_7	69_9	83_5	98_2	113_6	130_0	147_2	165_1	183_5	202_6	222_8	243_4	266_0										19_6
19_8			27_1	36_0	46_7	58_4	71_1	84_8	99_7	115_1	131_8	149_2	167_6	186_2	205_6	226_0	247_1	268_5										19_8
20_1			27_3	36_5	47_5	59_4	72_1	86_0	101_2	116_8	133_8	151_4	170_0	188_9	208_6	229_2	251_1	273_5										20_1
20_4			27_8	37_3	48_2	60_2	73_1	87_3	102_7	118_6	135_7	153_6	172_5	191_7	211_8	232_5	253_6	276_0										20_4
20_7			28_3	37_8	49_0	60_9	74_1	88_5	103_9	120_3	137_7	155_9	174_8	194_4	215_0	235_9	258_6	280_9										20_7
21_0			28_6	38_3	49_5	61_9	75_1	89_6	105_4	122_1	139_7	158_1	177_3	197_1	218_0	239_2	261_0	285_9										21_0
21_3			29_1	38_8	50_2	62_6	76_3	91_0	106_9	123_8	141_5	160_1	179_7	199_9	221_0	242_4	266_0	288_4										21_3
21_6			29_3	39_3	51_0	63_6	77_3	92_2	108_4	125_3	143_4	162_3	182_2	202_6	224_0	245_9	268_5	293_4										21_6
21_9			29_8	40_0	51_7	64_4	78_3	93_7	109_9	127_3	145_4	164_8	184_7	205_4	226_7	248_6	273_5	295_8	320_7	348_1	372_9							21_9
22_2				40_5	52_5	65_4	79_3	95_0	111_4	129_0	147_4	167_1	187_2	208_1	229_7	253_6	276_0	300_8	325_7	350_5	377_0							22_2
22_5				41_0	53_2	66_1	80_3	96_2	112_9	130_8	149_4	169_3	189_7	210_8	232_7	256_1	280_9	303_3	330_7	355_5	382_0							22_5
22_8				41_5	53_7	67_1	81_5	97_5	114_4	132_5	151_2	171_3	192_2	213_6	235_9	258_6	283_4	308_3	333_1	360_5	387_8							22_8
23_1				42_0	54_4	67_9	82_5	98_7	115_9	134_0	153_1	173_5	194_7	216_3	238_9	261_0	285_9	313_2	338_1	365_5	392_8							23_1
23_3				42_8	55_2	68_9	83_5	99_9	117_3	135_7	155_1	175_8	197_1	219_0	241_9	266_0	290_9	315_7	343_1	370_4	397_8							23_3
23_6				43_3	55_9	69_6	84_5	101_2	118_6	137_5	157_1	178_0	199_4	221_8	244_9	268_5	293_4	320_7	348_1	375_4	402_7							23_6
23_9				43_8	56_7	70_6	85_5	102_4	120_1	139_2	159_1	180_2	201_9	224_5	247_9	271_0	298_3	323_2	350_5	380_4	407_7							23_9
24_2				44_2	57_2	71_3	86_8	103_7	121_6	141_0	160_9	182_2	204_4	227_2	251_1	276_0	300_8	328_2	355_5	382_9	412_7							24_2
24_5				44_7	57_9	72_3	87_8	104_9	123_1	142_5	162_8	184_5	206_8	230_0	253_6	278_4	305_8	333_1	360_5	387_8	417_7							24_5
24_8				45_2	58_4	73_1	89_0	106_2	124_6	144_2	164_8	186_7	209_3	232_7	256_1	283_4	308_3	335_6	365_5	392_8	422_6	455_0	487_3					24_8
25_1					59_2	73_8	90_0	107_4	125_8	145_9	166_8	188_9	211_8	235_4	261_0	285_9	313_2	340_6	367_9	400_3	427_6	459_9	492_2					25_1
25_4					59_9	74_8	91_0	108_6	127_5	147_4	168_8	191_2	214_3	238_2	263_5	288_4	315_7	343_1	372_9	405_2	432_6	464_9	497_2					25_4
25_7					60_4	75_6	92_2	109_9	129_0	149_2	170_5	193_2	216_8	240_9	266_0	293_4	320_7	348_1	377_9	410_2	437_6	469_9	504_7					25_7
26_0					61_2	76_6	93_2	111_1	130_5	150_9	172_5	195_4	219_3	243_6	268_5	295_8	323_2	353_0	380_4	415_2	442_5	474_8	509_7					26_0
26_3					61_9	77_3	94_2	112_4	132_0	152_6	174_5	197_6	221_8	246_4	271_0	298_3	328_2	355_5	385_3	420_2	447_5	482_3	514_6					26_3
26_6					62_6	78_1	95_2	113_6	133_3	154_4	176_5	199_9	224_0	248_6	276_0	300_8	330_7	360_5	390_3	422_6	452_5	487_3	522_1					26_6
26_9					63_4	79_1	96_2	114_9	134_7	156_1	178_5	202_1	226_5	251_1	278_4	305_8	333_1	363_0	395_3	427_6	457_2	492_2	527_1					26_9
27_1					63_9	79_8	97_5	116_1	136_2	157_6	180_2	204_1	229_0	253_6	280_9	308_8	338_1	367_9	397_8	432_6	462_4	497_2	532_0					27_1

Tannen, haubar.

Höhe (M.)	Durchmesser (Cent) bei (1m, 3) Brusthöhe																										Höhe (M.)
	29.2	32.1	35.0	37.9	40.9	43.8	46.7	49.6	52.5	55.5	58.4	61.3	64.2	67.1	70.0	73.0	75.9	78.8	81.7	84.6	87.6	90.5	93.4	96.3	99.2	102.2	105.1	
	Masse des ganzen Schaftes ohne Aeste (metr. Scheiter = 1/100 K. M.)																											
27.4	98.4	117.3	137.7	159.4	182.2	206.3	231.5	258.6	283.4	310.8	340.6	372.9	402.7	437.6	467.4	502.2	537.0											27.4
27.7	99.4	118.6	139.2	161.3	184.2	208.6	233.9	261.0	288.4	315.7	345.6	375.4	407.7	440.0	472.4	507.2	544.5	581.7	619.0	656.3								27.7
28.0	100.4	119.8	140.7	163.1	186.2	210.8	236.4	263.5	290.9	318.2	348.1	380.4	412.7	445.0	477.3	512.1	549.4	586.7	624.0	663.8								28.0
28.3	101.4	121.1	142.2	164.8	188.2	213.1	238.9	266.0	293.4	323.2	353.0	382.9	415.2	450.0	482.3	517.1	554.4	591.7	631.5	671.2								28.3
28.6	102.7	122.3	143.7	166.3	189.9	215.0	241.4	268.5	295.8	325.7	355.5	387.8	420.2	452.5	487.3	524.6	561.9	599.2	636.4	676.2								28.6
28.9	103.7	123.6	145.2	168.1	191.9	217.3	243.9	271.0	298.3	328.2	360.5	390.3	425.1	457.4	492.2	529.5	566.8	604.1	643.9	683.7								28.9
29.2	104.7	124.8	146.7	169.8	193.9	219.5	246.4	273.5	303.3	333.1	363.0	395.3	427.6	462.4	497.2	534.5	571.8	611.6	651.4	691.1								29.2
29.5	105.7	126.0	147.9	171.5	195.9	221.8	248.6	276.0	305.8	335.6	367.9	400.3	432.6	467.4	502.2	539.5	579.3	616.6	656.3	698.6								29.5
29.8	106.7	127.3	149.4	173.3	197.9	224.0	251.1	278.4	308.3	338.1	370.4	402.7	437.6	472.4	507.2	544.5	584.2	624.0	663.8	703.6								29.8
30.1	107.9	128.5	150.9	174.8	199.6	226.0	253.6	280.9	310.8	343.1	372.9	407.7	442.5	477.3	512.1	551.9	589.2	629.0	668.8	711.0								30.1
30.4	108.9	129.8	152.4	176.5	201.6	228.2	256.1	285.9	315.7	345.6	377.9	410.2	445.0	482.3	517.1	556.9	594.2	636.4	676.2	718.5								30.4
30.6	109.0	131.3	153.9	178.3	203.9	230.7	258.6	288.4	318.2	348.1	382.9	415.2	450.0	484.8	522.1	561.9	601.6	641.4	683.7	725.9	768.2	813.0	860.2					30.6
30.9			155.4	180.0	205.8	232.9	261.0	290.9	320.7	353.0	385.3	420.2	455.0	489.8	527.1	566.8	606.6	648.9	688.6	733.4	775.7	820.4	867.6					30.9
31.2			156.9	181.7	207.8	235.2	263.5	293.4	323.2	355.5	387.8	422.6	457.4	494.7	532.0	571.8	611.6	653.8	696.1	738.4	783.1	830.4	875.1					31.2
31.5			158.4	183.2	209.6	237.2	266.0	295.8	325.7	358.0	392.8	427.6	462.4	499.7	537.0	576.8	619.0	658.8	703.6	745.8	790.6	837.8	882.4					31.5
31.8			159.9	185.0	211.6	239.1	268.5	298.3	330.7	363.0	395.3	430.1	467.4	504.7	542.0	584.2	624.0	666.3	708.5	753.3	798.0	845.3	892.5					31.8
32.1			161.3	186.7	213.6	241.6	271.0	300.8	333.1	365.5	400.3	435.1	472.4	509.7	546.9	589.2	629.0	671.2	716.0	760.7	805.5	852.7	900.0					32.1
32.4			162.6	188.1	215.5	243.6	273.5	303.3	335.6	367.9	402.7	440.0	474.8	514.6	551.9	594.2	634.0	676.2	721.0	768.2	813.0	860.2	907.4					32.4
32.7			164.1	190.2	217.5	246.1	276.0	305.8	338.1	372.9	407.7	442.5	479.8	517.1	556.9	599.2	641.4	681.2	728.4	773.2	820.4	867.6	917.4					32.7
33.0			165.6	191.7	219.3	248.1	278.4	310.8	340.6	375.4	410.2	447.5	484.8	522.1	561.9	604.1	646.1	688.6	735.9	780.6	827.8	875.1	924.8					33.0
33.3			167.1	193.1	221.3	251.1	280.9	313.2	345.6	377.9	415.2	450.0	487.3	527.1	566.8	609.1	651.4	696.1	740.9	788.1	835.3	882.6	932.3					33.3
33.6			168.6	195.2	223.3	253.6	283.4	315.7	348.1	382.9	417.7	455.0	492.2	532.0	571.8	614.1	658.8	703.6	748.3	795.6	842.8	890.0	939.7	992.0	1044	1096	1151	33.6
33.9					225.2	253.6	285.9	318.2	350.5	385.3	422.6	457.4	497.2	537.0	576.8	621.5	663.8	708.5	755.8	800.5	850.2	900.0	949.7	999.1	1052	1106	1161	33.9
34.1					227.2	258.6	288.4	320.7	353.0	387.8	425.1	462.4	502.2	542.0	581.7	626.5	668.8	716.0	760.7	807.9	857.7	907.4	957.1	1009	1062	1116	1171	34.1
34.4					229.0	258.6	290.0	323.2	358.0	392.8	427.6	467.4	507.2	546.9	586.7	631.5	676.2	721.0	765.7	815.4	865.2	914.9	964.6	1017	1072	1126	1181	34.4
34.7					231.0	261.0	293.4	325.7	360.5	395.3	432.6	469.9	512.1	549.4	591.7	636.4	681.2	725.9	773.2	822.9	872.6	922.3	974.6	1027	1079	1136	1191	34.7
35.0					232.9	263.5	295.8	328.2	363.0	397.8	435.1	474.8	517.1	554.4	596.7	641.4	686.2	733.4	780.6	830.4	880.1	929.8	982.0	1034	1089	1144	1201	35.0
35.3					234.9	266.0	298.3	330.7	365.5	402.7	440.0	477.3	522.1	559.4	601.6	646.1	693.6	738.4	788.1	835.3	885.1	937.3	989.5	1044	1099	1154	1211	35.3
35.6					236.9	268.4	300.8	333.1	367.9	405.2	442.5	482.3	524.6	564.3	606.6	651.4	698.6	745.8	793.1	842.8	892.5	944.7	996.9	1052	1106	1163	1221	35.6
35.9					238.7	271.0	303.3	338.1	372.9	407.7	447.5	487.3	529.5	569.3	611.0	653.8	703.6	750.8	800.5	850.2	900.0	952.2	1007	1062	1116	1173	1231	35.9

	37_9	40_9	43_8	46_7	49_6	52_5	55_5	58_4	61_3	64_2	67_1	70_0	73_0	75_9	78_8	81_7	84_6	87_6	90_5	93_4	96_3	99_2	102_2	105_1	108_0	110_9	113_8	116_7	
36_2		240_7	273_5	305_8	340_6	375_4	412_7	450_0	489_8	534_5	574_3	616_6	663_8	711_0	758_3	805_5	857_7	907_4	959_6	1014	1069	1126	1183	1241					36
36_5		242_6	273_5	308_3	343_1	377_9	415_2	455_0	494_7	537_0	579_3	624_0	668_8	716_0	763_2	813_0	862_7	914_9	969_6	1022	1079	1134	1193	1251	1310	1372	1434		36
36_8				310_8	345_6	380_4	417_7	457_2	497_2	539_5	581_7	629_0	673_7	721_0	770_7	820_4	870_1	922_3	977_0	1032	1086	1144	1201	1260	1323	1385	1447		36
37_1				313_2	348_1	385_3	422_6	462_4	502_2	544_5	586_7	634_0	678_7	725_9	775_7	825_4	877_6	929_8	984_5	1039	1096	1154	1211	1270	1333	1395	1457		37
37_3				315_7	350_5	387_8	425_1	464_9	507_2	549_4	591_7	639_9	683_7	733_4	783_1	832_8	885_1	937_3	992_0	1047	1104	1161	1221	1280	1342	1405	1469		37
37_6				318_2	353_0	390_3	427_6	469_9	509_7	551_9	596_7	643_9	691_1	738_4	788_1	840_3	892_5	944_7	999_4	1054	1114	1171	1231	1290	1352	1417	1482		37
37_9				320_7	355_5	392_8	432_6	472_4	514_6	556_9	601_6	648_9	696_1	743_3	795_6	845_3	897_5	952_2	1007	1064	1121	1181	1241	1300	1362	1427	1492		37
38_2				323_2	358_0	395_3	435_1	474_8	517_1	561_9	606_6	653_8	701_1	750_8	800_5	852_7	904_9	959_6	1014	1072	1129	1188	1248	1310	1375	1439	1504		38
38_5				325_7	360_5	400_3	437_6	479_8	522_1	566_8	611_6	658_6	706_1	755_8	805_5	857_7	912_4	967_1	1022	1079	1139	1198	1258	1320	1385	1449	1514		38
38_8				328_2	365_5	402_7	442_5	482_3	527_1	569_3	614_1	663_8	711_0	760_7	813_0	865_2	919_9	974_6	1029	1089	1146	1206	1268	1330	1395	1459	1526		38
39_1				330_7	367_9	405_2	445_0	487_3	529_5	574_3	619_0	668_8	716_0	768_2	817_9	872_6	924_8	982_0	1037	1096	1156	1216	1278	1340	1405	1472	1539		39
39_4				333_1	370_4	407_7	450_0	489_8	534_5	579_3	624_0	673_7	721_0	773_2	825_4	877_6	932_3	989_5	1047	1104	1163	1226	1288	1350	1417	1482	1549	1618	39
39_7						412_7	452_5	494_7	537_0	584_2	629_0	678_7	728_4	778_2	830_4	885_1	939_7	996_0	1054	1111	1173	1233	1298	1360	1427	1494	1561	1631	39
40_0						415_2	455_0	497_2	542_0	586_7	634_0	683_7	733_4	783_1	837_8	890_0	947_2	1002	1062	1121	1181	1243	1305	1370	1437	1504	1571	1643	40
40_3						417_7	457_2	502_2	544_5	591_7	638_9	688_6	738_4	790_6	842_8	897_5	954_7	1009	1069	1129	1191	1253	1315	1380	1447	1514	1584	1653	40
40_6						420_2	462_4	504_7	549_4	596_7	643_9	693_6	743_3	795_6	850_2	904_9	959_6	1017	1076	1136	1198	1260	1325	1390	1457	1526	1596	1666	40
40_9						422_6	464_9	509_7	554_4	601_6	648_9	698_6	748_3	800_5	855_2	909_9	967_1	1024	1084	1146	1208	1270	1333	1400	1469	1536	1606	1678	40
41_2						427_6	467_4	512_1	556_9	6_{04}^{1}	651_4	703_6	753_3	807_9	862_7	917_4	974_6	1032	1091	1154	1216	1280	1342	1410	1479	1549	1618	1691	41
41_4						430_1	472_4	517_1	561_9	6_{09}^{1}	656_3	708_5	758_3	813_0	867_6	922_3	982_0	1039	1099	1161	1223	1288	1352	1420	1489	1559	1631	1703	41
41_7						432_6	474_8	519_6	564_3	6_{14}^{1}	661_3	713_5	765_7	817_9	872_6	929_8	987_0	1047	1106	1171	1233	1298	1362	1430	1499	1569	1641	1715	41
42_0						435_1	477_3	522_1	569_3	6_{16}^{6}	666_3	718_5	770_7	822_9	880_1	937_3	994_4	1054	1116	1178	1241	1308	1372	1439	1509	1581	1653	1725	42
42_3						437_6	482_3	527_1	574_3	6_{21}^{5}	671_2	723_5	775_7	830_4	885_1	942_2	1002	1062	1124	1186	1251	1315	1382	1452	1521	1591	1666	1738	42
42_6								529_5	576_8	6_{26}^{5}	676_2	728_4	780_6	835_3	892_5	949_7	1009	1069	1131	1193	1258	1325	1392	1462	1531	1604	1676	1750	42
42_9								534_5	581_7	6_{29}^{0}	681_2	733_4	785_6	842_8	897_5	957_1	1014	1076	1139	1203	1268	1333	1402	1472	1541	1613	1688	1763	42
43_2								537_0	584_2	6_{34}^{0}	683_7	738_4	790_6	847_8	904_9	962_1	1022	1084	1146	1211	1275	1342	1412	1482	1551	1626	1698	1775	43
43_5								542_0	589_2	6_{38}^{9}	688_6	743_3	798_0	852_7	909_9	969_6	1029	1091	1154	1218	1285	1352	1422	1492	1564	1636	1710	1788	43
43_8								544_5	594_2	6_{43}^{9}	693_6	748_3	803_0	857_7	917_4	974_6	1037	1099	1161	1226	1293	1360	1430	1502	1574	1646	1723	1797	43
45_2								564_3	614_1	6_{63}^{8}	718_5	773_2	827_8	887_5	947_2	1009	1072	1136	1201	1268	1338	1407	1479	1551	1626	1703	1780	1860	45
46_7										6_{73}^{7}	740_9	795_6	855_2	917_4	977_0	1042	1106	1173	1241	1308	1380	1452	1526	1601	1678	1758	1837	1919	46
48_1												820_4	882_6	944_7	1009	1074	1141	1208	1278	1347	1422	1497	1574	1651	1730	1812	1894	1979	48
49_6														974_6	1039	1106	1176	1246	1293	1387	1464	1544	1621	1700	1783	1867	1952	2039	49
51_5																1139	1211	1280	1330	1427	1509	1589	1671	1750	1835	1922	2009	2098	51
52_1																		1318	1370	1467	1551	1633	1718	1800	1887	1976	2066	2158	52
54_0																				1507	1594	1678	1765	1850	1939	2031	2123	2218	54

Kritische Blätter

für

Forst- und Jagdwissenschaft,

begründet von

Dr. W. Pfeil,

Königl. Preuß. Geh. Oberforstrath und Professor,

fortgesetzt

in Verbindung mit mehreren Forstmännern und Gelehrten

von

Dr. H. Nördlinger,

Forstrath und Professor an der Königl. Württemb. Akademie Hohenheim,
Ritter des k. württ. Friedrichsordens.

Neunundvierzigster Band.

Zweites Heft.

Leipzig,
Baumgärtner's Buchhandlung.
1867.

Druck von J. B. Hirschfeld in Leipzig.

Inhaltsverzeichniß.

I. Recensionen und Berichte.

II. Abhandlungen.

III. Mancherlei.

I. Recensionen und Berichte.

Joseph Albert, Lehrbuch der Forstgrundsteuer-Ermittlung. Wien 1866. W. Braumüller. VIII u. 121 S. 8. Preis: 24 Sgr.

Der Verfasser sagt uns im Vorworte, daß er lange vor seiner Berufung zum forstlichen Lehrer den Entschluß gefaßt habe, die einzelnen Theile der Forsttarationslehre, wie Pfeil sie auffaßt, vom praktischen Standpunkt in der Form von Kompendien zu bearbeiten. Das vorliegende Lehrbuch der Forstgrundsteuer-Ermittlung reiht sich nun als Schluß den früher erschienenen Lehrbüchern der forstlichen Betriebsregulirung, der Waldwerthsberechnung und der gerichtlichen Forstwissenschaft an.

Um das Prinzip einer rationellen Waldbesteuerung zu finden, bedarf man einer Kombination finanzwissenschaftlichen und forstlichen Wissens, deren Schwierigkeit ganz besonders darin zu suchen sein dürfte, daß die Interessen des Finanzmannes und Forstmannes keineswegs immer identisch sind. Daher mag es dann kommen daß die gleiche Frage vom Finanzmann oft ganz anders beantwortet wird als vom Forstmann. Albert hat den Versuch gemacht, das finanz- und das forstwissenschaftliche Element bei der Frage der Wald-

besteuerung zu trennen. Er gibt deßhalb in der ersten Abtheilung die Grundzüge der Grundsteuer-Ermittlung im Allgemeinen und läßt im zweiten Theile die Feststellung der Forstgrundsteuer folgen.

Die erste Abtheilung bildet demnach im Wesentlichen eine Zusammenstellung anerkannter finanzwissenschaftlicher Grundsätze, erläutert an Beispielen aus der Gesetzgebung von Oesterreich, Preußen, Baiern u. s. w. Ein näheres Eingehen auf diesen Theil der Albert'schen Schrift dürfte in diesen Blättern nicht am Platze sein. Einige kurze Bemerkungen werden jedoch Entschuldigung finden. Bei der Erörterung der Feststellung des Besitzstandes der steuerbaren Objekte (§ 7) ist gesagt, das baierische Grundsteuerkataster sei bestimmt ein Saal- und Lagerbuch mit Beweiskraft für die Zukunft zu bilden. Diese Bemerkung ist allerdings richtig, wenn man blos das Grundsteuergesetz vom 15. Aug. 1828 ins Auge faßt. Es muß aber wohl beachtet werden daß durch das Gesetz vom 28. März 1852 gerade hierin wesentliche Aenderungen erfolgt sind. Es wurde nämlich die sog. Dominikalliquidation abgeschafft und nur die sogenannte Rustikalliquidation belassen. Die Bemerkung (S. 35): daß dem baierischen Kataster die Steuerwerthsermittlung nach dem Rohertrage zu Grunde liege, ist ungenau. Die baierische Grundsteuer steht vielmehr namentlich bei den Aeckern in der Mitte zwischen einer Besteuerung des rohen und reinen Ertrages. Die Billigkeit erfordert übrigens beizufügen daß Albert seine Bemerkung in einer weiteren Anmerkung (S. 37) selbst restringirt. Ob man mit Recht von einer Steuerwerthsermittlung nach der Bodenrente der Grundstücke (S. 45) oder nach dem Reinertrage derselben spricht, hängt in erster Linie von dem Begriff ab, welchen man mit dem Ausdrucke Bodenrente verbindet. Es würde hier zu weit führen,

diesen Punkt, der bei den Nationalökonomen bedeutende Meinungsdifferenzen hervorgerufen hat, weiter zu verfolgen. Die Besprechung der neuen preußischen Grundsteuergesetzgebung (S. 16 ff.) gibt uns jedoch Veranlassung, auf diese Frage zurückzukommen. In der zweiten Abtheilung seiner Schrift, die uns hier zumeist interessirt, wendet sich der Verfasser zur Feststellung der Forstgrundsteuer. Es werden dabei gesondert zuerst die allgemeinen Grundsätze und dann die verschiedenen Methoden der Steuerwerthsermittlung des Forstgrundes vorgetragen. Die allgemeinen Grundsätze beziehen sich auf die Bonitirung des Forstgrundes nach seinem durchschnittlichen jährlichen Materialertrag und auf die Feststellung der Forstproduktenpreise.

Die Bonitirung des Forstgrundes bietet weit größere Schwierigkeiten, als die des Ackerlandes. Holz- und Betriebsarten wechseln so mannichfaltig, daß die Feststellung des Rohertrages sehr erschwert wird. Dazu kommt dann noch die nur nach großen Zeitintervallen stattfindende Ernte des Hauptproduktes, welche für die Steuerzwecke die Berechnung eines mittleren Materialertrages nothwendig macht. Das Resultat dieser Berechnung des mittleren Materialertrages ergibt sich aus einer Reihe nicht immer genau bestimmbarer Faktoren.

Hierin liegt eine wesentliche Verschiedenheit der Forstgrundbesteuerung von der Besteuerung des Ackerlandes. Beim Ackerland handelt es sich nicht um eine komplizirte Berechnung eines mittleren Ertrages, sondern um eine Schätzung desselben. Für diese Schätzung sind zahlreiche Anhaltspunkte in der beinahe jährlich wiederkehrenden Ernte vorhanden,*)

*) Selbst wenn eine wirkliche Berechnung nothwendig wird, ist sie sehr einfach. So legt z. B. das baierische Grundsteuergesetz das Dreifeldersystem zu Grunde, und es ergibt sich daher als für die Besteuerung maßgebender jährlicher Rohertrag $^2/_3$ des geschätzten wirklichen Ertrages eines Grundstückes.

die beim forstlichen Betriebe ganz fehlen. Noch viel unsicherer aber ist dann die Berechnung des forstlichen Reinertrages.

Es erhebt sich daher vor Allem die prinzipielle Frage ob es denn gerechtfertigt ist, in allen Fällen für die Besteuerung von Grund und Boden der mit Holz bewachsen ist, den schwer und nur unsicher zu berechnenden Ertrag maßgebend sein zu lassen, der sich beim forstlichen Betrieb ergibt. Diese Frage kann offenbar nur dann bejaht werden, wenn man behaupten darf daß der forstliche Ertrag ausschließlich die wahre und volle Ertragsfähigkeit des gerade mit Holz bestandenen Grunds und Bodens ausdrücke. Wir glauben nicht daß irgend Jemand diese Voraussetzung in absoluter Weise zugeben kann. Die Ertragsfähigkeit des kultivirbaren Bodens in abstracto bemißt sich nach dem konkreten Ertrage bei landwirthschaftlichem Betriebe, wenn ein solcher auf einem in Frage stehenden Grund und Boden überhaupt möglich ist. Man denke sich zwei nebeneinanderliegende Grundstücke von gleicher Fruchtbarkeit, von denen eines mit Wald bestockt ist, das andere aber im landwirthschaftlichen Betriebe benutzt wird. Würde es wohl in diesem Falle gerechtfertigt sein eine verschiedene abstrakte Ertragsfähigkeit anzunehmen, wie sie sich in der That ergibt wenn man bei dem einen Grundstücke den landwirthschaftlichen, bei dem andern den forstwirthschaftlichen Ertrag maßgebend sein läßt? Müßte man nicht, wenn die zufällig stattfindende Kultur für die Besteuerung maßgebend ist, ein mit Handelspflanzen bebautes Ackerfeld anders behandeln als ein Getraidefeld? Konsequenter Weise dürfte sogar von einem Grundstücke, das aus irgend einem Grunde von seinem Besitzer nicht bebaut wird, gar keine Grundsteuer verlangt werden. Nur die intensivere Kultur, wie sie in der Landwirthschaft stattfindet,

darf in solchen Ländern in welchen die Bodenbenützung nicht auf einer tiefen Stufe steht, den allgemeinen Maßstab für die Bestimmung der Ertragsfähigkeit von Grund und Boden bilden.

Daraus folgt freilich noch nicht daß dieser Maßstab überall wirkliche Anwendung finden muß. Allein so viel folgt daraus daß jede Abweichung hievon besonders begründet werden muß. Ein solcher Grund der Ausnahme kann nun in der bloßen Bestockung mit Holz nicht gefunden werden. Die einzige gerechtfertigte Ausnahme von der Bemessung der Ertragsfähigkeit des Grunds und Bodens nach den Resultaten des landwirthschaftlichen Betriebes ist vielmehr nur dann vorhanden, wenn der konkrete Grund und Boden überhaupt landwirthschaftlich gar nicht benutzt werden kann. Es würde unsinnig sein, bei einem steilen Felsen eine Ertragsfähigkeit nach den Resultaten eines nicht möglichen landwirthschaftlichen Betriebes statuiren zu wollen. Nicht anders verhält sich die Sache bei solchem Grund und Boden, bei welchem nur der forstliche Betrieb möglich ist. In der Forstwissenschaft ist die Wichtigkeit dieser Unterscheidung aus anderen Gründen längst anerkannt worden und hat zur Feststellung des Begriffes des absoluten Waldbodens geführt. Nicht die thatsächliche Bestockung mit Holz, sondern nur die Eigenschaft als absoluter Waldboden rechtfertigt es, den Ertrag eines Forstgrundstückes in einer von der Ertragsbestimmung anderweitigen Grunds und Bodens verschiedenen Weise festzustellen.

Es ist hier nicht am Platze, näher auf eine etwa praktische Ausführung dieser Ideen einzugehen. Nur so viel möge bemerkt werden, daß eine ernstliche Ausscheidung des absoluten Waldbodens zu Steuerzwecken zugleich deßhalb höchst wohlthätig wirken würde, weil es nur wenn dieß

geschieht, möglich ist die Beschränkung der Waldbesitzer in der Benutzung ihres Eigenthums in richtiger Weise festzustellen.

Wir glauben diese allgemeinen Bemerkungen vorausschicken zu sollen, um uns nicht den Vorwurf einer bloß negativen Kritik zuzuziehen. Zu einer eingehenderen Kritik der Albert'schen Ansichten halten wir uns aber besonders deßhalb verpflichtet, weil die zweite Abtheilung seiner Schrift die ruhige, zunächst auf die bestehenden Gesetzgebungen sich stützende Darstellung ganz verläugnet und sich zuletzt zu einer heftigen Polemik gegen die „sog. rationellen Forsteinrichtungsmethoden" gestaltet. Diese Wendung des „Lehrbuches" nöthigt uns auf wichtige nationalökonomische Gesetze, deren Unkenntniß der Verfasser seinen Gegnern vorwirft, näher einzugehen als der Leser bei der Besprechung eines Lehrbuches der Forstgrundsteuer-Ermittlung erwartet haben mag.

Albert geht zunächst von der ganz richtigen Voraussetzung aus, daß es sich bei der Grundsteuerveranlagung durchaus nicht darum handelt, den Ertrag und beziehungsweise Kapitalwerth des Forstgrundes mit Rücksicht auf dessen Bestockung und die individuellen Absichten seines Besitzers zu ermitteln, sondern daß die Aufgabe derselben darin besteht, die Steuerbeträge der einzelnen Objekte unter sich in ein ihrer Ertragfähigkeit entsprechendes Verhältniß zu bringen. Die nächste Konsequenz dieses Satzes ist unstreitig die daß überhaupt bei der Besteuerung von der konkreten Holz- und Betriebsart ganz zu abstrahiren und die Ertragsfähigkeit des Bodens an sich zu ermitteln ist. Diese Konsequenz wird aber nicht gezogen, sondern es wird verlangt daß die in einem Steuerbezirke, oder in dem einen oder anderen nach Standorts- und Bestandsverhältnissen als ein Ganzes zu betrachtenden Theile desselben vorhandene Holz- und Betriebsart der Bonitirung der Waldungen zu Grunde gelegt

werde. An die Stelle des allgemeinen Maßstabes der Ertragsfähigkeit an sich wird demnach der spezielle gegendübliche faktische Ertrag gesetzt. Wenn in einer bestimmten Gegend in Folge schlechter Wirthschaft ein geringer Ertrag erzielt wird, erhält sie hiefür eine Prämie in niederer Besteuerung, und umgekehrt wird eine Gegend in welcher man auf tüchtige Forstwirthschaft sieht, durch höhere Besteuerung bestraft. Das Prinzip der Proportionalität der Steuer nach der Ertragsfähigkeit des Bodens ist verletzt. Gibt man dieß zu, dann ist es nicht nöthig, sich noch weiter mit einem Einwand zu beschäftigen, den Albert selbst für wichtig genug hält, um ihn einer Widerlegung zu würdigen. Man hat nämlich gesagt daß sich die gegendübliche Holz- und Betriebsart in den meisten Fällen nicht bezeichnen lasse. Wir können uns hierüber ganz kurz fassen. Denn wenn wir der Ansicht sind daß es überhaupt nicht richtig ist die gegendübliche Holz- und Betriebsart der Besteuerung zu Grunde zu legen, dann ist es uns für diese Frage ganz gleichgültig ob sich diese gegendübliche Holz- und Betriebsart allgemein bestimmen läßt oder nicht.

Wichtiger noch als diese prinzipiellen Bedenken sind diejenigen, welche sich bei der speziellen Entwicklung der verschiedenen Methoden der Steuerwerthsermittlung des Forstgrundes ergeben. Es kommen hiebei zunächst die Erörterungen über die Steuerwerthsermittlung nach dem Rohertrage des Forstgrundes in Betracht.

Prinzipiell ist die Besteuerung nach dem Reinertrag allein rationell. Wenn man daher einem Steuersystem wegen vermeintlicher Unmöglichkeit der Ermittlung des Reinertrags die Besteuerung nach dem Rohertrage zu Grunde legt, muß man das Verhältniß von Rohertrag und Reinertrag nach den verschiedenen Stufen der Kultur wohl beach-

ten. Bei der Besteuerung nach dem Rohertrag ist der schlechtere Boden wegen des verhältnißmäßig größeren Produktionsaufwandes benachtheiligt. Andererseits ist bei der intensiveren Kultur der Reinertrag in verhältnißmäßig höherer Weise besteuert, weil der Reinertrag in den meisten Fällen mit der Steigerung des Rohertrages eine immer kleiner werdende Quote desselben bildet. Die nächste Frage ist nun, wie sich diese beiden allgemeinen Nachtheile der Besteuerung nach dem Rohertrage bei der Forstwirthschaft gestalten. Es leuchtet sofort ein, daß es vor Allem wichtig ist den Begriff des intensiven Betriebes bei der Forstwirthschaft festzustellen. Albert findet daß der forstliche Betrieb sich in zweifacher Weise intensiver gestalten läßt, entweder in der Art daß man durch künstliche Bestandsbegründung, durch verbessertes Kulturverfahren, durch vollkommenere Pflege der Verjüngung, durch Vermehrung und Verbesserung der Transportmittel u. s. w. Menge und Preis des Rohertrages*) zu erhöhen sucht, oder dadurch daß man vom Nieder- oder Mittelwaldbetriebe zum Hochwaldbetriebe, oder überhaupt vom niedrigeren Umtriebe zum höheren übergeht und dadurch mit dem zum Nachhaltsbetrieb erforderlichen Materialkapital innerhalb der durch die Natur der Holzart und die Standortsbeschaffenheit gezogenen Grenzen den jährlichen Rohertrag steigert. Aus dem Umstande daß beim Hochwaldbetriebe das größte Materialkapital erforderlich ist, wird sonach gefolgert, daß der Hochwaldbetrieb der eigentlich intensive forstwirthschaftiche Betrieb ist. Diese Folgerung ist aber ganz falsch und beruht auf einer Verkennung des für die Frage der ökonomischen Produktion so wichtigen Unterschiedes von firem und flüssigem

---

*) Richtiger: „Menge und Preis des Materialertrages d. i. den Rohertrag."

Kapital. Man nennt nur diejenige Bodenkultur eine intensive, welche relativ eine große Summe flüssigen Kapitals, nicht aber diejenige welche relativ eine große Summe fixen Kapitals bei der Produktion aufwendet. Der Boden ist das vorzüglichste fixe Kapital, er ist bei der Waidewirthschaft relativ in weit größerem Umfange zur Erzielung eines gleichwerthigen Produktes nöthig als beim Ackerbau. Niemand aber wird die Waidewirthschaft den intensiveren Betrieb nennen. Die Gartenwirthschaft ist sicherlich der intensivste Zweig der Bodenkultur. Gerade diese aber erfordert relativ am wenigsten fixes Kapital (Boden) im Vergleich mit dem Aufwand an Arbeit und flüssigem Kapitale (für Dünger, Sämereien u. s. w.). Es ist hienach klar daß der Aufwand an fixem Kapital an sich durchaus nicht das Vorhandensein einer intensiven Bodenkultur, sondern gerade ihr Gegentheil nachweist. Der Hochwaldbetrieb darf daher nicht als intensiver Betrieb aufgefaßt werden, wenn die Verwendung des großen Materialkapitales als Aufwand von fixem Kapital sich darstellt. Beim geregelten Hochwaldbetrieb ist dieß auch in der That der Fall. Das Materialkapital hat ganz die Natur eines fixen Kapitals. Denn nur wenn das Materialkapital in der Verbindung mit dem Bodenkapital gelassen wird, ist es möglich das Produkt des Hochwaldbetriebes (das starke Holz) zu erzielen. Sobald das Materialkapital aus der Verbindung mit dem Boden gelöst wird (Abtrieb der ganzen Waldfläche), ist es nicht mehr möglich, das Produkt des Hochwaldbetriebes zu erzielen. Soll dieß geschehen, so muß erst das ganze Materialkapital neu hergestellt werden. Unter Annahme eines nachhaltigen Hochwaldbetriebes ist daher das Materialkapital ein wahres fixes Kapital; denn es ist in dem bei den periodischen Fällungen erzielten Produkte nicht die Summe des gesammten

aufgewendeten Materialkapitals (wie dieß beim flüssigen Kapitale der Fall ist), sondern nur ein Entgelt für die Nutzung (ein Zins in Holz) des fixen Materialkapitals verbunden mit dem Entgelt für die Nutzung des fixen Bodenkapitals enthalten. Es ist daher unrichtig, den Hochwaldbetrieb einen intensiven zu nennen, und man darf folgerichtig nicht sagen, daß der Hochwaldbetrieb bei einer Besteuerung nach dem Rohertrag benachtheiligt werde, weil er ein intensiverer sei. Wenn es wirklich richtig wäre daß der Hochwaldbetrieb mit höherem Umtrieb immer einen größeren Materialertrag liefert, so würde doch bei einer Besteuerung nach diesem Rohertrag der Hochwaldbetrieb vor dem niederen Umtrieb relativ nicht benachtheiligt sein; denn in der nach dem höheren Rohertrag bemessenen höheren Steuer steckt dann eben die Kapitalsteuer von dem mit dem Bodenkapitale verbundenen fixen Materialkapital, welches einer Steuer mit demselben Recht unterworfen wird, wie das fixe Bodenkapital selbst. Noch einleuchtender ist die Berechtigung des Staates von diesem Kapital eine Steuer zu verlangen in dem Falle wenn eine Kapitalrentensteuer besteht. Würde nämlich der Hochwaldbetrieb aufgegeben und das fixe Materialkapital in ein flüssiges Leihkapital verwandelt, so würde es der Steuer unterliegen. Sollte es nun deßhalb steuerfrei sein, weil es nicht zur Erlangung von Geldzins, sondern von höherem Materialertrag beim forstlichen Betrieb verwendet wird? Die verhältnißmäßig höhere Besteuerung der Waldungen mit höherem Umtrieb ist daher vollkommen gerechtfertigt. Ganz unrichtig dagegen ist es, die Forstwirthschaft als diejenige Art der Bodenbenützung aufzufassen, bei welcher die Resultate der Besteuerung nach dem Rohertrage jenen der Steueranlage nach dem Reinertrage verhältnißmäßig am nächsten kommen (S. 89). Denn gerade der Aufwand an Nutzung fixen Kapitals, der je nach

der Umtriebszeit ein sehr verschiedener ist; veranlaßt bei der Forstwirthschaft mehr als bei irgend einem anderen Zweige der Bodenbenutzung eine große Verschiedenheit zwischen Rohertrag und Reinertrag. — Ein sehr auffallendes Beispiel von Inkonsequenz gibt Albert bei dem Versuche das Verhältniß des forstlichen Rohertrages zum forstlichen Reinertrage darzulegen. Die Anwendung des von ihm allgemein aufgestellten Satzes, daß bei jeder Urproduktion der jährliche Roh- und Reinertrag durch Vermehrung des Produktionsaufwandes immer absolut größer wird, der Reinertrag aber eine stetig kleiner werdende Quote des Rohertrages darstellt, würde nämlich den Hochwaldbetrieb mit hohen Umtriebszeiten durchaus nicht in dem vortheilhaften Lichte zeigen, in welchem er nun einmal absolut erscheinen muß. Es bleibt also nichts anderes übrig, als die Anwendbarkeit des proklamirten allgemeinen Gesetzes auf den forstlichen Betrieb zu bestreiten. Dieß geschieht denn auch; und zwar wird der Beweis in höchst merkwürdiger Weise versucht. Um nämlich einen hohen Reinertrag bei hohen Umtriebszeiten um jeden Preis darzuthun, versichert uns Albert daß die zwei von ihm selbst als richtig bezeichneten Methoden der Berechnung des forstlichen Reinertrages „zur Erlangung eines entsprechenden Resultates nicht geeignet" sind. Betrachten wir die Gründe durch welche diese auffallende Bemerkung motivirt wird. Die eine Methode berechnet den forstlichen Reinertrag unter der Voraussetzung des aussetzenden Betriebes der Flächeneinheit mit Anrechnung von Zinseszinsen, die andere bringt von dem nachhaltigen jährlichen Geldrohertrage neben den anderen durchschnittlich jährlichen Ausgaben die Zinsen des zum Nachhaltbetriebe nöthigen Materialkapitals in Abzug. Weßhalb soll nun keine von diesen beiden Methoden anwendbar sein?

Die erste Methode, sagt Albert, ist nicht anwendbar, weil sie „zu kleine Reinerträge“ liefert. Hier bewegt sich die Beweisführung offenbar im Zirkel, denn der Reinertrag soll ja erst berechnet werden. Wozu brauche ich aber überhaupt zu rechnen, wenn ich mir vornehme daß das Resultat der Rechnung, ohne Rücksicht auf die wirklichen Faktoren, nicht unter eine bestimmte Größe sinken darf? Als Beigabe zu diesem seltsamen Beweise folgen dann noch einige von Anderen schon oft wiederholte Bemerkungen, daß volle Zinseszinsen sich in der Wirklichkeit nicht erlangen lassen (eine ganz irrige Ansicht) und daß die Annahme einer gleichbleibenden Rente für den ganzen Umtrieb eine bloße Fiktion sei. Dann darf man überhaupt auch von einem durchschnittlichen Materialertrag nicht reden. Denn man weiß gewiß daß bei einem 120jährigen Bestand im ersten Jahre nicht dasselbe Holzquantum gewachsen ist wie im letzten. Diese Beigaben können selbstverständlich den verfehlten Beweis nicht verbessern. Wir unterlassen daher ein weiteres Eingehen auf dieselben.

Die zweite Methode mit Anrechnung der Zinsen des zum Nachhaltbetriebe nöthigen Materialgeldkapitales ist nach Albert deßhalb nicht anwendbar, weil der Materialvorrath nicht „unbedingt als ein eigentliches Kapital im volkswirthschaftlichen Sinne zu betrachten ist, indem er mit dem Boden noch verbunden ist und in den meisten Fällen nicht willkürlich von demselben getrennt werden kann.“ Unsere obigen Bemerkungen über die Natur des Materialkapitals lassen den Fehler dieser Beweisführung leicht erkennen. Albert verwechselt „Kapital“ mit „flüssigem Kapital“ und vergißt das fixe Kapital gänzlich.*) Die Zinsen des Materialkapitals

*) Nebenbei möge bemerkt werden daß Albert einen unglücklichen Vergleich macht, indem er das Materialkapital mit einem „alten Schloß,

sollen ferner deßhalb nicht gerechnet werden können, weil sie nach dem landesüblichen Fuße bei dem höheren Umtriebe des Hochwaldes „zu hoch" gegriffen seien. Wir brauchen hierüber kein Wort zu verlieren. Denn es verhält sich hiemit gerade wie mit der Berechnung des Reinertrages nach der ersten Methode, welche deßhalb nicht zulässig sein soll, weil sie „zu niedere" Reinerträge liefert. Es ist eine absolute Willkür zu Gunsten des Hochwaldbetriebes für den hohen Umtrieb die Anrechnung eines niedereren Zinsfußes verlangen zu wollen. Bei allen Werthberechnungen bei welchen der Zinsfuß in Frage kommt, entscheidet der allgemein landesübliche Zinsfuß. Es ist vollkommen unrichtig, daß für das Materialkapital ein anderer Zinsfuß zu rechnen sei, als für andere „zu jedem Zwecke disponible Kapitalien". Es mangelt hier die Kenntniß des wichtigen nationalökonomischen Grundsatzes, daß für den Tauschwerth jedes fixen Kapitales außer dem Tauschwerthe der Nutzung des fixen Kapitales selbst der laufende Zinsfuß des flüssigen Kapitales maßgebend ist. Der Werth aller fixen Kapitale ist daher ein stets schwankender; dieß gilt nicht nur vom Walde, sondern vom Grund und Boden überhaupt. Die Unterscheidung von „effektivem" und „wirthschaftlichem oder finanziellem" Bodenwerth ist eine werthlose Künstelei, denn der wahre Werth ist stets nur der wirthschaftliche.

Nicht leicht ist eine Schrift geeignet mehr zur richtigen

---

vergleicht, das jetzt nur als Wirthschaftsgebäude für ein Landgut dient. Wenn der große Materialvorrath den der hohe Umtrieb erfordert keinen größeren Werth hat, als ein solches „altes Schloß", dann darf man sicherlich Niemanden den Uebergang zu niederen Umtriebszeiten verübeln. Denn würde Jemand aus dem Abbruch des alten Schlosses so viel lösen können, wie aus dem Abtriebe haubarer Bestände, dann würde er gewiß das alte Schloß nicht ferner als kostspieliges Wirthschaftsgebäude stehen lassen.

Erkenntniß der Natur des forstlichen Reinertrages beizutragen, als die Albert'sche. Denn es wird noch selten mit schwächeren Waffen gegen die richtigen Prinzipien, die noch dazu in der Schrift selbst vorgeführt werden, gekämpft worden sein. Als Beispiel mag der nachfolgende Abschluß der Erörterung über den forstlichen Rohertrag und Reinertrag folgen, der weitere Erläuterungen überflüssig macht: „Nachdem nun feststeht, daß die gebräuchlichen Methoden der Reinertragsberechnung zu niedrige Resultate ergeben, und zwar verhältnißmäßig um so niedrigere je höher der Umtrieb ist, so erscheint sowohl die absolute Abnahme der jährlichen Reinerträge als überhaupt auch das sonstige Verhalten derselben, als ein durchaus nicht mit der Wirklichkeit übereinstimmendes, und wir dürfen, da dem größeren Materialgeldkapital auch ein höherer Geldrohertrag entspricht, schon aus der Analogie schließen daß das allgemeine Gesetz der absoluten Zunahme des Reinertrags mit dem Rohertrag auch für die Forstwirthschaft gilt, so daß erst mit der Abnahme des durchschnittlich jährlichen Rohertrages der Reinertrag anfängt absolut kleiner zu werden, und demnach auch in dieser Beziehung der höhere Umtrieb des Hochwaldes seine volle wirthschaftliche Berechtigung hat."

Die ferneren hieran geknüpften Bemerkungen über die Herabsetzung des Umtriebes vom volkswirthschaftlichen Standpunkte zeigen daß die sog. physiokratischen Anschauungen, die in der allgemeinen Wirthschaftslehre gründlich beseitigt sind, in der Forstwissenschaft noch sehr in Ehren stehen, indem einer Rente in Holz eine größere Produktivität zugeschrieben wird als einer gleich großen und selbst größeren Rente eines Geldkapitals.

Wir haben zum Schluße nur noch wenige Bemerkungen über die Steuerwerthsermittlung nach dem Reinerträge.

und speziell nach der Bodenrente des Forstgrundes beizufügen. Hier finden wir ganz ähnlich wie bei den Erörterungen über die Steuerwerthsermittlung nach dem Rohertrage zuerst die richtigen Grundsätze vorgetragen, denen jedoch alsbald aus unstichhaltigen Gründen die Anwendbarkeit versagt wird. Die beiden oben bereits angeführten Methoden zur Berechnung des forstlichen Reinertrages sollen nämlich nicht anwendbar sein, „weil die Zinsen des zum Nachhaltsbetriebe nöthigen Materialkapitals vom jährlichen Geldrohertrage nicht in Abzug kommen dürfen, da es nur so möglich ist, diese Zinsen, wie es den übrigen Kapitalrenten gegenüber Recht und Billigkeit erfordert, entsprechend zur Besteuerung zu ziehen." Es ist klar, daß dieser Grund nicht aus dem Wesen einer Besteuerung des forstlichen Reinertrages fließt, sondern von Außen herbeigeholt ist. Die Besteuerung des forstlichen Reinertrages muß ganz nach den gleichen Grundsätzen erfolgen, mag nun eine Kapitalrentensteuer daneben bestehen oder nicht. Wenn daher theoretisch gezeigt werden soll, wie der forstliche Reinertrag zu besteuern ist, so darf man nicht von der Frage dadurch abspringen, daß man außer der Besteuerung des Reinertrages auch noch eine Besteuerung des Materialkapitals in einer Steuer verlangt. Diese Steuer ist offenbar keine Steuer vom Reinertrage des Forstgrundes, sondern sie ist zusammengesetzt aus dieser Steuer vom Reinertrage und einer Kapitalrentensteuer vom Materialkapital. Es mag mit Rücksicht auf den geringen Betrag des forstlichen Reinertrages namentlich beim hohen Umtriebe vom Standpunkte der Finanzpolitik zweckmäßiger sein, den Rohertrag, als den wahren Reinertrag des Forstgrundes zu besteuern. Dann ist es aber nöthig dieß offen einzugestehen, um nicht eine sog. Reinertragsbesteuerung durch Fälschung des Begriffs des Reinertrags einzuführen.

Die Frage der Forstgrundsteuer-Ermittlung ist Jedem ernstlich zu empfehlen, dem es aufrichtig darum zu thun ist, sich eine richtige Einsicht in die Natur der forstlichen Produktion in ihrer ökonomischen Bedeutung zu verschaffen. Wer mit genügender Kritik zu lesen versteht, mag hiezu das Albert'sche Buch vielleicht nicht ohne Vortheil benützen.

Dr. Mayr.

Technische Anleitung zur Ausführung des Gesetzes vom 21. Mai 1861, betreffend die anderweite Regelung der Grundsteuer in Beziehung auf Ermittelung des Reinertrags der Holzungen. Berlin 1861.

Denkschrift des Landforstmeisters von Hagen über die in Gemäßheit der Anweisung für das Verfahren bei Ermittlung des Reinertrags behufs anderweiter Regelung der Grundsteuer vom 21. Mai 1861 festzusetzenden Klassifikationstarife für die Holzungen.

Denkschrift des Oberlandforstmeisters von Hagen über die in Gemäßheit der Anweisung für das Verfahren bei Ermittlung des Reinertrags behufs anderweiter Regelung der Grundsteuer vom 21. Mai 1861 erlangten Resultate des Ab- und Einschätzungswerks für die Holzungen.

In Preußen bestanden bis in die neueste Zeit unter dem allgemeinen Namen Grundsteuer in den einzelnen Lan-

destheilen verschiedenartige Abgaben. Die Einführung einer gleichheitlichen Grundsteuer für das gesammte Staatsgebiet (mit Ausnahme der Hohenzollernschen Lande und des Jahdegebiets) erfolgte durch das Gesetz vom 21. Mai 1861, betreffend die anderweitige Regelung der Grundsteuer. Die Grundsteuer wird nach diesem Gesetz unterschieden in die eigentliche Grundsteuer und die Gebäudesteuer. Die eigentliche Grundsteuer (von den Liegenschaften) ist eine sog. Repartitionssteuer, indem der Jahresbetrag derselben vom 1. Januar 1865 ab auf 10 Mill. Thlr. festgestellt ist. Dieser Betrag ist nach Verhältniß des zu ermittelnden Reinertrages der steuerpflichtigen Liegenschaften auf die einzelnen Landestheile zu vertheilen.

Es ist mit Recht darauf hingewiesen worden,*) daß nicht leicht in einem anderen Staat in gleich kurzer Zeit eine Landesvermessung und ein so durchgreifend neues System der Bodenbesteuerung möchte auszuführen gewesen sein, als es in Preußen bei der nach dem Prinzip des Reinertrags durchgeführten Grundsteuer der Fall war. Es ist daher leicht erklärlich, daß sämmtliche über die Durchführung des Steuerwerks erschienenen Verfügungen, Instruktionen und Denkschriften ein hohes Interesse darbieten. Wir halten uns deßhalb verpflichtet auf die obenerwähnten Schriften aufmerksam zu machen, weil sie eine Zusammenstellung der wesentlichen Resultate enthalten, welche die praktische Durchführung eines so großen Werkes der Forstwissenschaft geliefert hat.

Nach der technischen Anleitung in Beziehung auf Ermittelung des Reinertrages der Holzungen fällt dem

*) Vgl. die Ernten im Königreich Baiern und in einigen anderen Ländern; statist. Studie von Dr. F. B. W. von Hermann. München, Fleischmann 1866. (S. V.)

Forstsachverständigen die Aufgabe zu, den Reinertrag der Holzungen, d. h. derjenigen Grundstücke deren hauptsächlichste Benutzung in der Holzzucht besteht, in verhältnißmäßiger Gleichheit zu ermitteln. Der Reinertrag soll bemessen werden nach der Produktionsfähigkeit des Bodens und nach den sich vorfindenden dominirenden Holz- und Betriebsarten, mit Berücksichtigung der Umtriebszeit, mit einem Abzuge für mögliche Unglücksfälle und unter Abrechnung der Kosten der Verwaltung, des Schutzes, der Holzhauer-, Rücker- und Fuhrlöhne und der nothwendigen Kulturkosten, wobei der Werth des zur Zeit der Abschätzung vorhandenen Holzbestandes unberücksichtigt bleibt. Als Reinertrag ist anzusehen der nach Abzug der Bewirthschaftungskosten vom Rohertrage verbleibende Ueberschuß, welcher aus der Holznutzung erzielt werden kann. Die Nebennutzungen an Waide, Gräserei, Streu 2c. oder zeitweiser zur Vorbereitung des Holzanbaues dienender landwirthschaftlicher Benutzung einzelner Forstflächen bleiben für den Rohertrag unberücksichtigt, wogegen aber auch Zinsen von dem Holzbetriebskapital oder Zinsen von dem Forstkulturkapital unter den Wirthschaftskosten nicht zu berechnen sind. Die Ermittlung des steuerbaren Reinertrags soll in der Weise erfolgen, daß für jeden landräthlichen Kreis oder für jede innerhalb eines solchen zu bildende Abtheilung (Klassifikationsdistrikt) ein Klassifikationstarif aufgestellt wird, welcher die sämmtlichen im Kreise oder Distrikte vorkommenden Holzungen unter höchstens acht Reinertrags- (Bonitäts-) Klassen zusammenfaßt und daß demnächst jede Holzung in die festgestellten Klassen eingeschätzt wird. Die Geschäfte zerfallen also in zwei Hauptabschnitte: 1) Die Aufstellung des Klassifikationstarifs für den ganzen Kreis oder Distrikt und 2) die Einschätzung der einzelnen Holzungen in die Klassen des

Tarifs. Eine allgemeine Grundlage für die Aufstellung des Klassifikationstarifes bildet eine generelle Beschreibung der forstlichen Verhältnisse des Kreises. Diese Vorarbeit soll Aufschluß geben über 1) Gesammtflächeninhalt und Vertheilung der Holzungen, 2) Standortsverhältnisse, 3) dominirend und eingesprengt vorkommende Holzarten mit Angabe des ohngefähren Maßes ihres Umfanges, 4) Betriebsarten, Umtriebszeiten, Verjüngungs- und Kulturweisen, 5) Arbeiter-, 6) Forstschutzverhältnisse, 7) Holzabsatz und Holzpreise (letztere thunlichst nach dem durchschnittlichen Taxpreise der Periode 1837/60), 8) Gutachtliche Aeußerung, auf wie viel Morgen Wald ein verwaltender Forsttechniker (Oberförster) und auf wie viel Morgen ein Forstschutzbeamter durchschnittlich zu rechnen ist, 9) durchschnittliche Reinerträge für den Morgen der im Kreise vorhandenen Staatsforste, und soweit darüber zuverlässige Data zu erlangen sind, auch von Kommunal- und Privatforsten. Danach hat der Forstsachverständige zunächst das im Kreise vorkommende Maximum und Minimum des Reinertrags von Holzungen der verschiedenen Waldarten (Holz- und Betriebsarten) aufzusuchen. Der Rohertrag ist hiebei zu bemessen nach der vorhandenen Waldart, der Standortsgüte für diese Waldart und nach den Holzpreisen so wie den Holzsortimentsverhältnissen. Im Einzelnen wird der Rohertrag bei den Niederwaldungen nach lokalen Erfahrungssätzen über die Materialabtriebserträge und deren Nettogeldwerth für den Morgen bestimmt, indem der Jahresbruttoertrag durch Theilung des Materialabtriebsertrages mit den Jahren der üblichen Umtriebszeiten gefunden wird. Der Rohertrag der Hochwaldungen wird nach dem durchschnittlichen Materialertrage der üblichen Umtriebszeit, einschließlich Durchforstungen, in Kubikfußen jährlichen Durchschnittzuwachses für den Mor-

gen nach Maßgabe der Standortsgüte so geschätzt, wie ihn der gewöhnliche Forstbetrieb liefert. Für die einzelnen Holzarten und Standortsgüten sind dabei die publizirten Durchschnittsertragstafeln zum Anhalt zu nehmen. Hievon darf ein Abzug von 1/5 bis höchstens 1/2 für die gewöhnlichen Unvollkommenheiten und möglichen Unglücksfälle gemacht werden. Der Rohertrag für den Mittelwald ist für das Baumholz zu 1/3 bis 2/3 des Rohertrags des entsprechenden Hochwaldes und für das Schlagholz zu beziehungsweise 2/3 bis 1/3 des Rohertrages des entsprechenden Niederwaldes anzunehmen. Von den so ermittelten Roherträgen kommen in Abzug die Verwaltungs-, Schutz- und Kulturkosten, nachdem die Erntekosten des Holzes bereits bei der Zusammenstellung der Holzpreise in Abzug gebracht sind. Wenn in dieser Weise der Reinertrag für die beste und schlechteste Standortsgüte einer jeden im Kreise vorkommenden Waldart ermittelt ist, so ergibt sich hieraus der höchste und der niedrigste Tarifsatz für den aufzustellenden Klassifikationstarif. Außer diesen beiden Sätzen dürfen zwischen ihnen nur noch höchstens sechs Tarifsätze gebildet werden. Mit Rücksicht auf die unter den gebildeten Ertragsklassen am meisten vorkommenden und nach dem Umfange der betreffenden Waldarten und Standortsgüten am meisten ins Gewicht fallenden Zahlen sind dann schließlich die Tarifansätze für den Klassifikationstarif zu wählen und ist der letztere aufzustellen. Eine Revision desselben wird schließlich vorgenommen durch eine Vergleichung mit den wirklichen durchschnittlichen Reinerträgen solcher Forsten des Kreises, welche bei regelmäßigen Bestandsverhältnissen nachhaltig bewirthschaftet sind und durch Vergleichung mit den Reinertragssätzen bei Acker und Wiese.

Der Aufstellung des Klassifikationstarifes folgt sodann die Einschätzung der Holzungen in die Tarif-

klassen. Es ist hiebei zunächst die Produktionsfähigkeit des Bodens (Standortsgüte) für die sich vorfindenden dominirenden Holz- und Betriebsarten maßgebend. Da aber auf den Reinertrag außerdem noch einwirken die Absatzverhältnisse, Holzpreise, Höhe der Verwaltungs-, Schutz- und Kulturkosten nach Umfang und Lage der einzelnen Holzungen, so ist in jedem konkreten Falle sorgfältig zu erwägen, ob diese Momente für den einzuschätzenden Wald dem bei Aufstellung des Klassifikationstarifs angenommenen durchschnittlichen Zustande dieser Verhältnisse gleichkommen, oder ob und in wie weit sie günstiger oder ungünstiger sind. Je nach dem Resultate dieser Erwägung kann es gerechtfertigt sein, den Wald in eine höhere oder niedrigere Tarifklasse einzuschätzen, als diejenige in welche er nach seiner Standortsgüte gehören würde. Auf die Vollkommenheit oder Unvollkommenheit der Bestände und auf das Altersklassen-Verhältniß darf bei der Einschätzung keine Rücksicht genommen werden. Jeder einzelne Waldkörper ist in der Regel als Ganzes zu einer Tarifklasse einzuschätzen. Nur wenn in einem Waldkörper zusammenhängende Flächen von wenigstens 100 Morgen nach Waldart und Standortsgüte sehr erheblich von der durchschnittlichen Bonitätsklasse des übrigen Waldes abweichen, können solche Flächen als besondere Bonitirungsabschnitte behandelt und in eine besondere Tarifklasse eingeschätzt werden. Eine Sonderung der Waldarten darf aber überhaupt nur in so weit stattfinden, als ein verschiedener Betrieb nach verschiedenen Waldarten bisher bereits bewirkt ist. Einzelne neue Anlagen in einem Waldkomplexe, welche für die Zukunft eine abweichende Waldart bilden sollen, dürfen daher als solche nicht besonders eingeschätzt werden. Findet die Sonderung eines Waldes in mehrere Bonitätsklassen statt, so müssen die Flächen der einzelnen Bonitirungs-

abschnitte ermittelt werden. In vielen Fällen wird aber der Forstsachverständige ohne vorgängige spezielle Flächenermittelung einen genügenden Anhalt für die Wahl der Tarifklasse welche der durchschnittlichen Ertragsfähigkeit eines Waldkörpers entspricht erlangen können, indem er nach der bei einer aufmerksamen Besichtigung des Waldes gewonnenen Uebersicht arbitrirt, zum wievielten Theile derselbe der einen und der anderen Waldart und Standortsgüte angehört.

Dieß sind die wesentlichen Bestimmungen der technischen Anleitung vom 17. Juni 1861. Einzelne Erläuterungen und Ergänzungen derselben sind enthalten in der „Anweisung vom 31. März 1862 für das formelle Verfahren bei der Einschätzung der Liegenschaften in den einzelnen Provinzen (z. B. für Rheinland und Westphalen § 16).

Im Nachfolgenden erlauben wir uns nun einige Punkte von allgemeinem Interesse hervorzuheben, deren Erörterung in den beiden Denkschriften des Oberlandforstmeisters von Hagen über die Durchführung der Grundsteuerveranlagung bei den Holzungen enthalten ist. Wir wenden uns hiebei zunächst zu der Denkschrift über die Klassifikationstarife vom 1. Mai 1862. In den allgemeinen Vorbemerkungen geht die Denkschrift, auf dem Boden des preußischen Gesetzes stehend, von der Voraussetzung aus daß sich der Reinertrag des Holzbodens für sich ohne Beziehung auf eine bestimmte Holz- und Betriebsart (Waldart) überhaupt gar nicht schätzen läßt, sondern daß nur der Reinertrag einer Holzung, also derjenige Reinertrag geschätzt werden kann, welchen der Boden zusammen mit dem Holzbestande, nach Maßgabe der Waldart, liefert. Mit der Annahme dieser Voraussetzung ist die prinzipiell wichtigste Frage positiv entschieden. Es ist dem gesammten Waldboden eine durchaus exceptionelle Stellung bei der Grundbesteuerung

gegeben. Es ist nicht mehr die Produktionsfähigkeit des Bodens an sich, sondern die relative Fähigkeit Holz zu produziren und hiedurch Reinertrag zu gewähren, zum Maßstabe der Besteuerung gewählt. Wir glauben nicht daß dieser Maßstab für die Gesammtheit des Waldbodens als der allein richtige anzusehen ist. Wir halten ihn vielmehr nur für begründet beim absoluten Waldboden. Wir müssen aber zugleich aus praktischen Rücksichten eingestehen daß bei der Kürze der Zeit innerhalb welcher die preußische Grundsteuerveranlagung durchzuführen war, eine gewissenhafte Bestimmung des absoluten Waldbodens und die Beschränkung des gewählten Maßstabes der Waldbesteuerung auf diesen allein kaum möglich gewesen wäre. Ein weiterer Punkt, in welchem die Grundsteuerveranlagung bei den Waldungen von den allgemeinen Grundsätzen der Grundbesteuerung wesentlich differirt, liegt darin daß bei Holzungen speziell vorgeschrieben ist, wie man den Reinertrag zu berechnen habe, während für die übrigen Liegenschaften spezielle Reinertragsberechnungen nicht verlangt werden. Wir müssen es uns hier versagen, sämmtliche in der Denkschrift berührten wichtigen Punkte hervorzuheben, namentlich diejenigen welche sich auf die Form des Verfahrens beziehen. Dagegen glauben wir besonders aufmerksam machen zu sollen auf die Bemerkungen über das Verhältniß in welchem die tarifirten Reinerträge der Holzungen zu denjenigen der Acker- und Wiesengrundstücke stehen und über die gegen die Klassifikationsarbeiten für die Holzungen erhobenen Einwendungen. In ersterer Beziehung konstatirt die Denkschrift, daß generell ein konstantes Verhältniß zwischen den Reinerträgen von Holzungen und den von Acker- und Wiesenland bei gleicher Bodenbeschaffenheit nicht stattfindet, daß aber im Allgemeinen der Boden welcher überhaupt zur land-

wirthschaftlichen Benutzung noch geeignet ist, für letztere höher tarifirt ist, als für die Holznutzung. „In den besseren Bodenklassen steigt der entsprechende Satz des Acker- und Wiesentarifs nicht selten auf das 3 bis 5fache des Holztarifs, in den mittleren Bodenklassen auf das 2 bis 3fache, und bei dem geringeren Boden vermindert sich die Differenz, bis bei dem ganz schlechten Boden der Ertrag der Holznutzung sich da höher als derjenige der Ackernutzung stellt, wo angemessene Holzpreise den Holzanbau überhaupt noch lohnen."

Unter den gegen die Klassifikationsarbeiten für die Holzungen erhobenen Einwendungen ist die gegen das Prinzip des Gesetzes selbst gerichtete, von der kreisständischen Versammlung des Templiner Kreises vorgebrachte Einwendung die wichtigste. Diese Versammlung hat nämlich beantragt: 1) Prinzipaliter: Die Holzungen ohne Rücksicht auf die Holznutzung je nach ihrer Lage und Beschaffenheit in die betreffenden Acker-, Wiese- oder Waideklassen einzuschätzen, 2) eventuell eine ausdrückliche Hinweisung der Einschätzungskomissionen dahin zu erlassen, daß sie auf die Bestandesgüte gar keine Rücksicht nehmen, sondern lediglich die Fähigkeit des Bodens, diejenige Holzart zu produziren, mit welcher er überwiegend bestanden ist, zu schätzen haben. Der Prinzipalantrag wird dadurch motivirt daß bisher jede Grundsteuergesetzgebung zur Ermittelung des Reinertrags nur die Frage gestellt habe: Was kann der Boden an Reinertrag an Körnern oder Futter, und durch sie an Geld bringen? und daß es eine bisher noch nicht versuchte Prozedur sei, statt jene Frage auch auf Forstgrundstücke anzuwenden, für diese die Frage zu stellen: Welchen Reinertrag kann der Boden an Holz und durch Holz an Geld bringen? Dieser Vorschlag aus dem Kreise Templin ist, wie die Denkschrift

nachweist, im Wesentlichen die Wiederholung eines von der Kommission des Herrenhauses bereits vor Erlassung des Gesetzes gestellten Antrages. Die Denkschrift sucht nun auszuführen, daß die angeführten Motive unbegründet sind und daß namentlich auch die Ausführungsarbeiten selbst keine Veranlassung gegeben haben, auf den abgelehnten Antrag der Kommission des Herrenhauses zurückzukommen. Wer uns in unserer Ansicht über die Bedeutung des absoluten Waldbodens für die Grundsteuerveranlagung beipflichtet, wird sofort erkennen daß beide Theile, jeder aber nur theilweise, im Rechte sind. Der Antrag aus dem Templiner Kreise ist vollkommen begründet beim relativen Waldboden und die Deduktionen der Denkschrift passen nur für den absoluten Waldboden. Bei der sorgfältigen Beachtung der Bedeutung des absoluten Waldbodens fällt die von der Denkschrift weiter speziell erörterte Frage, ob zur Schätzung des Reinertrags der Holzungen ermittelt werden muß was der Morgen der betreffenden Holzung, wenn man sich den Holzbestand abgeräumt denkt, durch Anbau mit Holz sicher und fortdauernd an Holz produziren und ohne erhebliche Schwankungen durch Verwerthung dieses Produktes als Geldreinertrag liefern kann, als gegenstandlos hinweg. Es kann nemlich kein Zweifel darüber herrschen, daß beim absoluten Waldboden der Holzbestand nicht weggedacht werden darf, während dies allerdings beim relativen der Fall ist, der nach seiner Ertragsfähigkeit an sich ohne Rücksicht auf die Holzbestockung zur Besteuerung herbeigezogen wird.

Bei der hierauf folgenden Erörterung, ob bei der Ermittlung des forstlichen Reinertrages die Zinsen der Bestellungskosten und des normalen Materialkapitals in Abzug zu bringen sind, oder nicht, hebt die Denkschrift mit besonders anerkennenswerther Schärfe zunächst hervor, daß die

Grundbesteuerung **nicht nach der Bodenrente**, sondern nach einem andern Maßstabe, nämlich nach dem Geldwerthe der Produkte des Bodens, d. i. **nach dem Reinertrage** bemessen werden muß. Wir sind ganz damit einverstanden daß man sich über die Natur der Grundsteuer klar ausspreche und deßhalb besonders betone daß sie nicht eine Steuer von der Bodenrente, sondern vom Reinertrag ist. Gerade aber weil diese Auffassung die richtige ist, müssen bei der Berechnung des Reinertrags die Zinsen des normalen Materialkapitals berechnet werden. Denn dieses selbst ist ein auf die Produktion verwendetes fixes Kapital, dessen Nutzung einen Theil der Produktionskosten bildet und im Produkte gesonderte Vergeltung erheischt. In der zweiten weiter unten zu besprechenden Denkschrift ist die prinzipielle Berechtigung dieser Forderung auch anerkannt.

Auf die „Allgemeinen Vorbemerkungen", deren wir in Vorstehendem Erwähnung gethan haben, folgen „Spezielle Erörterungen über die Tarife der Holzungen für die einzelnen Regierungsbezirke." Die Darlegung umfaßt für jeden Regierungsbezirk die Entstehung des Tarifs; die erhobenen Einwände die Begutachtung und Vorschläge, die Erledigung der Einwände und das Gesammtergebniß der Aenderungsvorschläge. Die Denkschrift schließt mit der allgemeinen Bemerkung daß deren Verfasser bei der Begutachtung der Klassifikationstarife von dem Grundsatz ausgegangen sei, daß die Forsten aus gewichtigen in der Natur des forstwirthschaftlichen Betriebes liegenden Gründen nur sehr mäßig zur Grundsteuer veranlagt werden dürfen. Abgesehen von der „so wünschenswerthen Konservation der Forsten" wird hervorgehoben, daß erhebliche Billigkeitsgründe dafür sprechen, dem Waldbesitzer für den aus dem langen Zwischenraum zwischen Saat und Ernte ihm erwachsenden Zinsenverlust durch mäßige Tarifirung der Holzungen

eine Schadloshaltung zu Theil werden zu lassen. Wir legen auf diese Bemerkung ein besonderes Gewicht. Denn das Eingeständniß daß der lange Umtrieb dem Waldbesitzer einen wirklichen Zinsenverlust verursacht, enthält konsequenterweise das weitere Eingeständniß daß dieser Zinsenverlust einen Theil der Produktionskosten bildet und deßhalb bei der Berechnung des Reinertrags in Abzug zu bringen ist. Gerade wenn man hierin konsequent verfährt, konservirt man die Forsten am meisten. Denn der hienach berechnete Reinertrag ist bei Waldungen mit längerem Umtriebe sehr gering. Man konservirt aber auch andererseits den Wald nur da wo sich wirklich dessen Erhaltung von vorneherein als wünschenswerth bezeichnen läßt, nemlich auf dem absoluten Waldboden. Die Anlagen der Denkschrift enthalten 1) die Zusammenstellung sämmtlicher Klassifikationstarife für die Holzungen und der Tarifsätze für die einzelnen Standortsgüten der verschiedenen Waldarten, 2) die Berechnung des Reinertrags einiger königlichen Forstreviere nach den der Centralkommission zur Feststellung vorgeschlagenen Klassifikationstarifen, unter Benutzung der aus den Betriebsregulirungswerken entnommenen Data über die sich vorfindenden Waldarten und Standortsgüten, 3) die Generalzusammenstellung der höchsten und niedrigsten Tarifsätze der Gesammttarife der Holzungen, sowie der Spezialtarife der einzelnen Waldarten für sämmtliche Regierungsbezirke.

Die zweite Denkschrift über die Resultate des Ab- und Einschätzungswerks für die Holzungen bezeichnet es als ihre Aufgabe übersichtlich darzulegen welche Resultate die Einschätzung der Holzungen zur Grundsteuer nach dem Klassifikationstarife vom 27. Mai 1862 ergeben hat, sodann zu prüfen und motivirt zu begutachten ob diese Ergebnisse den Verhältnissen entsprechen und unter einander

sowie in Vergleich mit der Einschätzung anderer Kulturarten, gleichmäßig sind, oder ob und welche Bedenken in diesen Beziehungen obwalten, und schließlich letzteren Falls Vorschläge abzugeben, wie durch Berichtigung des Tarifs die mangelnde Gleichmäßigkeit herzustellen ist. Unter den allgemeinen Vorbemerkungen ist zunächst von besonderem Interesse die Hinweisung auf die Vergleichung der *Einschätzungsresultate mit den wirklichen Reinerträgen*. Eine solche Zusammenstellung wurde für die königlichen Forsten angefertigt, indem die Einschätzung derselben dem rechnungsmäßigen durchschnittlichen Reinertrag aus den Jahren 1851/60 gegenübergestellt wurde. Die Anlage A erhält das Schlußergebniß dieser Zusammenstellungen für jeden Regierungsbezirk. Nach der tabellarischen Zusammenstellung schwankt der nach dem Tarif von 1862 eingeschätzte Reinertrag zwischen 16^{gr},8 p. Hekt. (4,3^{gr} p. Mg., Danzig) und 3th5^{gr} p. Hekt. (23,1^{gr} p. Mg., Erfurt), während der rechnungsmäßige Reinertrag der Holznutzung der königlichen Forsten zwischen 2^{gr},3 p. Hekt. (0,6^{gr} p. Mg., Danzig) und 6th16^{gr} p. Hekt. 1th12^{gr} (50,0^{gr}, Münster) beträgt. Im Durchschnitte sind in sämmtlichen 25 Regierungsbezirken die Holzungen nach dem Tarif von 1862 zu 1th12^{gr} p. Hekt. (10,8^{gr}) Reinertrag eingeschätzt. Nach den in der Denkschrift enthaltenen Aenderungsvorschlägen sollen sie zu stehen kommen auf 1th13^{gr} p. Hekt. (11,0^{gr} p. Mg.). Der rechnungsmäßige Reinertrag der königlichen Forsten aus der Hauptnutzung von 1851/60 beträgt 1th22,5^{gr} p. Hekt. (13,4^{gr} p. Mg.), während sie nach dem Tarif von 1862 eingeschätzt sind zu 1th15^{gr} p. Hekt. (11,5^{gr} p. Mg.). Im Ganzen beträgt hienach die Einschätzung 86 Proz. vom wirklichen Reinertrag. Mit Recht wird übrigens in der Denkschrift hervorgehoben daß die rechnungsmäßigen Reinerträge aus den Jahren 1851/60 nicht

ohne Weiteres für alle Regierungsbezirke den richtigen Maßstab für die Beurtheilung der Einschätzung bietet. Denn der letzteren soll nach der Vorschrift des Gesetzes nicht der wirkliche Reinertrag, sondern die Produktionsfähigkeit des Bodens zu Grunde gelegt werden, wie solche sich bei mittelmäßigem Holzbestand in regelmäßigem Altersklassenverhältnisse bei gemeingewöhnlichem Forstbetriebe darstellt. Dieß ist um so mehr zu beachten, je kleinere Flächentheile in Betracht gezogen werden. Die Reinerträge der königlichen Forsten haben sich bei einem gleichmäßig nachhaltigen Betrieb in den letzten Jahren im Ganzen erheblich gesteigert. Es beträgt nemlich der jährliche Reinertrag der Staatsforsten für 1851/60 im Durchschnitt 3940237th oder für den Hektar der Totalfläche 1th28^{gr} (14,9^{gr} p. Mg.), für 1858/62 dagegen 4784247th, 2th18^{gr} p. Hekt. oder 20,0^{gr} für den Morgen. In der Anlage B ist nun, um das Verhältniß der Einschätzung zu den wirklichen Reinerträgen der neuesten Zeit darzulegen, eine Berechnung der Reinerträge der Staatsforsten aus den Jahren 1858/62 mit der Einschätzung verglichen. Das Resultat dieser Zusammenstellung für die 25 Regierungsbezirke ist folgendes: Die königlichen Forsten sind eingeschätzt nach dem Tarif von 1862 zu 1th15^{gr} p. Hekt. oder 11,5^{gr} p. Mg. Der rechnungsmäßige Reinertrag aus der Holznutzung der Jahre 1858/62 hat betragen durchschnittlich 2^{t} 3^{gr} p. Hekt. oder 16,2^{gr} p. Morgen; die Einschätzung ist sonach hievon nur 71 Proz. Der rechnungsmäßige Reinertrag aus der Holznutzung und den Nebennutzungen hat betragen in den Jahren 1858/62 durchschnittlich 2th18^{gr} p. Hekt. oder 20,0^{gr} p. Mg.; hievon ist die Einschätzung nur 57 Proz. — Dieses ziemlich erhebliche Mißverhältniß zwischen dem geschätzten und wirklichen Reinertrage veranlaßt die Denkschrift auf eine Betrachtung einzugehen, welche in der oben erwähnten ersten

Denkschrift wohl gleichfalls schon eine Stelle hätte finden sollen. Es ist nemlich bemerkt daß unter den wirklichen Reinerträgen auch die Zinsen des Materialkapitals enthalten sind, und daß diese Zinsen eigentlich als Wirthschaftskosten vom Rohertrag in Abzug gebracht werden müßten, um den wirklichen Reinertrag zu finden. Es wird dann weiter konstatirt daß die Centralkommission im Jahr 1862 diese Forderung als theoretisch begründet anerkannt hat, daß sie jedoch zugleich der Ansicht beigetreten ist, daß es praktisch nicht wohl ausführbar sei den Geldwerth des normalen Holzkapitals zu berechnen und dessen Zinsen in Zahlen darzustellen, daß vielmehr die hiefür erforderliche Vergütung in einer mäßigen Einschätzung der Holzungen überhaupt, und insbesondere auch darin zu suchen sei, daß die Nebenerträge der Holzungen außer Berücksichtigung bleiben. Es soll hier nicht weiter darüber gestritten werden ob die Berechnung der Zinsen des Materialkapitals wirklich unmöglich ist. Es soll nur betont werden daß die Denkschrift durch diese Eingeständnisse am besten die früher gegen die richtige Berechnung des Reinertrags gemachten Bedenken selbst entkräftet. In diesem Sinne muß namentlich auch die Behauptung aufgenommen werden, daß es völlig gerechtfertigt ist die als Besteuerungsmaßstab geltenden Reinerträge der Forsten niedriger anzunehmen als die wirklichen Reinerträge, wie diese bei mittelmäßigem Holzbestand und normalem Altersklassenverhältniß aus gewöhnlichem Nachhaltigkeitsbetrieb sich ergeben. Als weiteres Mittel um die Gleichmäßigkeit der Holzeinschätzungen auch im Verhältnisse zu den anderen Kulturarten zu beurtheilen, ist in der Anlage C die Vergleichung derselben mit der Einschätzung des Ackerlandes für die einzelnen Regierungsbezirke durchgeführt. Diese Anlage enthält zugleich die Zusammen-

stellung der Resultate der Einschätzung der Holzungen für alle einzelnen Kreise oder Klassifikationsdistrikte und bietet dadurch eine reiche Fundgrube der werthvollsten statistischen Aufschlüsse über die forstlichen Verhältnisse Preußens, deren eingehendere Untersuchung sicherlich von hohem Interesse sein wird.

Von den allgemeinen Vorbemerkungen ist noch als beachtenswerth hervorzuheben daß zur Prüfung der Einschätzungsresultate im Wesentlichen die Holzpreise nach dem Durchschnitte der Periode 1851/60 benutzt wurden, während bei der Aufstellung der Klassifikationstarife im Jahr 1862 die Durchschnittspreise der Periode 1837/60 maßgebend gewesen waren. Es hatte sich nemlich herausgestellt daß in den meisten Fällen für eine so lange Periode eine zuverlässige Preisermittelung nicht zu erlangen war. Bezüglich der weiteren an sich sehr wichtigen, zunächst jedoch nur die Form des Einschätzungswerkes betreffenden Bemerkungen verweisen wir den sich hiefür speziell interessirenden Leser auf das Studium der Denkschrift selbst, die desselben in vielfacher Beziehung werth ist. Dieß ist namentlich auch der Fall bezüglich der den allgemeinen Vorbemerkungen folgenden „Speziellen Beleuchtung der Resultate des Ab- und Einschätzungswerkes der Holzungen für die einzelnen Regierungsbezirke". Auch haben wir noch zu erwähnen der Beilagen D, E und F. Die Beilage D enthält eine vergleichende Zusammenstellung der Reinerträge der Holzungen nach dem Tarif von 1862 und nach den Abänderungsvorschlägen des Oberlandforstmeisters von Hagen. Die Erhöhungen die hienach beantragt sind gehen bis 4,7 sr p. Hekt. (1,2 sr p. Mg., Potsdam) und betragen im Ganzen 0,8 sr p. Hekt. (0,2 sr p. Mg.); die bedeutendste Ermäßigung, welche beantragt ist, beträgt 6,7 sr p. Hekt. (1,7 sr p. Mg., Minden). Die Beilage E

enthält die Reihenfolge der Regierungsbezirke und Provinzen nach Maßgabe des durchschnittlichen Reinertrags für den Morgen Holzung, sowohl nach dem Tarif von 1862, als nach den Aenderungsvorschlägen des Oberlandforstmeisters von Hagen. Die Tabelle F endlich enthält eine vergleichende Zusammenstellung der Kreise (Klassifikationsdistrikte) und Regierungsbezirke nach den Durchschnittssätzen der Einschätzung für den Morgen Holzung.

Dr. Mayr.

Der Wald, seine Verjüngung, Pflege und Benutzung. Bearbeitet für das Schweizervolk von El. Landolt, Oberforstmeister und Professor. Herausgegeben vom schweizerischen Forstverein. X. und 444 SS. Zürich. Friedr. Schultheß. 1866. Preis: 1 Thlr.

Der schweizerische Forstverein, dessen eifrige und werkthätige Bestrebungen für die Verbesserung seiner vaterländischen Waldwirthschaft ganz besondere Anerkennung verdienen, hielt für diese Zwecke erforderlich eine „Zusammenstellung des Wissenswürdigsten aus dem Gebiete der Forstwirthschaft" bearbeiten zu lassen und als ein forstliches Lesebuch herauszugeben. Der Beschluß darüber wurde im J. 1863 gefaßt und der Herr Verfasser mit der Bearbeitung beauftragt.

Im Vorworte bemerkt Herr Landolt, daß allerdings der Plan in dem beabsichtigten Maße nicht ausgeführt sei, weil

die Forstwirthschaft noch nicht in dem Grade Gemeingut des Volkes geworden, daß man die mit ihrer Ausübung verbundenen mechanischen Arbeiten als bekannt voraussetzen dürfe, daher habe eine viel einläßlichere Behandlung des Stoffes stattfinden müssen und so sei statt eines Lesebuches ein Lehrbuch entstanden. Dieses soll den Besitzern kleiner Waldparzellen Anleitung zur Behandlung und Benutzung derselben ertheilen, den Eigenthümern größerer Waldkomplexe, so wie den Gemeinde- und Korporationsvorstehern, ihren Förstern und Bannwarten Belehrung bieten, die Abhaltung der Lehrkurse für Letztere erleichtern und endlich allen Freunden der Forstwirthschaft Gelegenheit geben, sich die wünschbare Einsicht in das Wesen und die Bedeutung der Wälder zu verschaffen.

Jede populäre Bearbeitung eines gegebenen Stoffes hat immer ihre unverkennbar großen Schwierigkeiten, sie verlangt nicht nur die vollständige Beherrschung desselben und eine gewandte Darstellungsgabe, um einerseits das unverständlich Wissenschaftliche zu vermeiden, andererseits nicht in das Triviale zu verfallen, sondern auch eine genaue Kenntniß des Leserkreises sowie des Landes in welchem die Schrift zu wirken bestimmt ist. Herr Landolt besitzt das alles in hervortretendem Maß, indem derselbe auch als Experte bei der Untersuchung der Hochgebirge die Schweiz gründlich kennen zu lernen die beste Gelegenheit hatte, wie sein an den Bundesrath erstatteter Bericht öffentlich dokumentirt hat. Seine Wahl zum Verfasser dieser Schrift ist daher eine glückliche zu nennen.

Die Hauptabschnitte derselben sind: I. Der Wald und die Forstwirthschaft. II. Von den Witterungserscheinungen und vom Klima. III. Vom Boden. IV. Von den Pflan-

zen (Forstbotanik). V. Die dem Walde nützlichen und schädlichen Thiere (mit einigen Holzschnitten von Insekten illustrirt). VI. Von den verschiedenen Bestandesformen und Betriebsarten. VII. Von Verjüngung der Wälder. VIII. Von den Umwandlungen. IX. Von der Pflege der Bestände. X. Vom Schutze der Waldungen. XI. Von der Holzernte. XII. Von den Nebennutzungen.

Die Umfänglichkeit der Behandlung dieser Abschnitte und somit das mehr oder weniger tiefe Eingehen in den gegebenen Stoff ist sehr verschieden. Der Herr Verf. sagt in dieser Beziehung selbst „je nachdem man die Bedürfnisse des einen oder andern Leserkreises ins Auge faßt, erscheinen einzelne Kapitel zu weitläufig, andere zu dürftig behandelt". Hiermit wird nach Ansicht des Referenten das allgemeine Urtheil über das Buch gesprochen. Es wurde unternommen für ganz verschiedene Leser in einer Schrift gleich Ansprechendes und Belehrendes zu liefern, was nicht wohl vereinbar erscheint. Vergleichen wir den oben angeführten Zweck derselben, so fällt das sofort ins Auge und dürfte kaum einer weitern Erörterung bedürfen. Sollte dieser ganz erreicht werden, so wäre der Stoff getrennt zu behandeln gewesen: in einer Abtheilung für die eigentlichen Forstleute und diejenigen Waldbesitzer welche selbst ohne technische Mitwirkung ihre Wälder bewirthschaften wollen; in einer andern für den weitern Leserkreis bei dem das allgemeine Interesse an dem Wald zu wecken die Aufgabe war, für welchen z. B. der fast die Hälfte des Buches einnehmende wirthschaftliche Theil meist überflüssig erscheint. Es würden dadurch allerdings zwei Schriften statt einer entstanden sein; ob und wie weit das möglich war, entzieht sich natürlich unserer Beurtheilung.

Der Darstellung formell wie sachlich kann man vollständige Anerkennung nicht versagen, und verdient das Buch

auch außerhalb der Schweiz in den andern Alpenländern eine weitere Verbreitung. Daß es dort mannichfachen Nutzen stiften kann, dürfte nicht zu bezweifeln sein.

v. Berg.

Berichte über die Versammlungen des sächsischen Forstvereins, und zwar:

a) über die 11. Versammlung zu Leisnig 1861. Colditz, Druck von Bruno Heinke;

b) über die 12. Versammlung zu Radeberg 1862. Colditz, Druck von Bruno Heinke;

c) über die 13. Versammlung zu Marienberg 1863. Dresden. Druck von B. G. Teubner.

Wer, wie Referent, seine forstlichen Studien in Tharand begonnen und nicht nur der alten Akademie die vollste Pietät sondern auch dem sächsischen Forstwesen die alte Achtung bewahrt hat, der wird sich natürlich in die Lektüre obengenannter Berichte gern vertiefen.

Wenn, wie protokollarisch vermerkt ist, sich wiederholt bestätigt daß die Exkursionen den Hauptanziehungspunkt bilden, also den Verhandlungen im Saale das geringere Interesse gewidmet wird, so ist das zwar sehr natürlich, aber für den außerhalb des Vereines stehenden Leser der nicht blos für den Verein gedruckten Protokolle doch nicht ganz angenehm, da ihm eben nicht gegeben ist den Exkursionen sondern nur, und auch nur auf dem Papiere, den Debatten

zu folgen, die nothwendig an Frische verlieren, wenn ihnen nicht die volle Theilnahme von allen Vereinsgliedern zugewendet wird, seien sie dii majorum oder minorum gentium.

Wenden wir uns dem Berichte über die 11. Versammlung zu. Da trägt sich uns zunächst die Festgabe entgegen, welche in einer Beschreibung des Timlitzwaldes besteht; Timlitzwald! das ist, um mit Heine zu reden, die alte Geschichte bei der einem immer wieder das Herz schwer wird. Das ist ein Revier welches allmählich durch Hütung, durch Streuentnahme, durch Gräserei, durch mehrmalige bedeutende extraordinäre Holzschläge während der Kriegsjahre 1756 bis 1760 und 1815, endlich auch und wohl nicht am wenigsten durch übermäßigen Wildstand*) so tief herunter gekommen war, daß man bei der Einrichtung im Jahr 1821 in einer ausgedehnten Umwandlung des Laubholzes in Nadelholz das alleinige Rettungsmittel erblicken konnte, und daß sogar gleich bei der Einrichtung darauf gedacht werden mußte, in dem zu erziehenden Nadelholze schon nach Verlauf der II. Periode also schon nach 40 Jahren die Hauungen beginnen zu lassen, gleich als ob schon damals der rationelle Waldwirth seinen Rathschlag gegeben, obwohl der damalige Taxator noch heute auf solche Rathschläge nicht versessen ist, wie die in Dresden abgegebene Erklärung beweist.

Das Interessante im Timlitzwalde sind vorzugsweise die im Jahre 1822 begonnenen und seit 1822 bis 1861 in ihrem Flächenumfang auf 1300 Hektar gestiegenen

*) Wenn bei einem am 22. August 1738 auf Gersdorfer Revier abgehaltenen Wildausschießen 600 Stück Hirsche und Rehe erlegt werden konnten, blieben die Mandate vom 10. November 1700 und 11. Mai 1726, welche auf Wiederbestockung der Blößen abzielten und von denen das letztere das gesäete und gepflanzte Holz vor dem Wilde auf volle 8 Jahre geschont wissen wollte, nur — schätzbares Papier.

Nadelholzkulturen, die wie oben gesagt erzogen werden, um zum Theil frühzeitig wieder ihr Leben zu lassen.

Der Beschreibung des in Rede stehenden Waldes ist eine Beilage beigegeben, welche die Durchforstungs-Material- und Gelderträge von ungefähr 269 Hektar 32- bis 41jähriger Kiefern-Saaten und Kiefern-Pflanzung, sowie von 139 Hektar 27j- bis 37jähriger Fichten-Saaten und Fichten-Pflanzungen nachweist, für Kiefern p. Hektar 36th Netto-Ertrag.

Außerdem sind aber auch bereits Abtriebserträge bekannt gegeben. 2,8 Hektar Kiefern, aus Saat entstanden und im Alter von 32 bis 35 Jahren abgetrieben, haben p. Hektar — nach Abzug von 14,5th für Kulturkosten — rund 5,57th gebracht, und einige Hektar Fichten, aus 1,13metrigem Verband erzogen und bei 26 Jahr abgetrieben, lieferten p. Hektar 178,2th.

Sollte es für irgend Jemand Interesse haben, der Vergleichung halber zu wissen was im Eichsfeld ein 30 bis 40 Jahr alter lückiger Fichtenort auf Boden III. Klasse des bunten Sandsteines bringt, so mag hier erwähnt werden daß im laufenden Jahr 1,56 Hektar aus Veranlassung einer Separation zum Abtriebe gekommenes Holz der Art, bei durch die Kriegsereignisse gedrückten Preisen, nach Abzug aller Nebenkosten 576th p. Hektar (147th p. Mg.) brachten.

Thema III betrifft Beobachtungen über forstschädliche Insekten. Hier wird vom Grillenburger Forstbezirke referirt daß, was den Rüsselkäfer anlange, die Ausdehnung des Sammelns von den Kulturflächen auf die im Gange befindlichen Schlagflächen dazu verholfen hätte des Uebels Herr zu werden, und daß man gegenwärtig den Kampf mit dem Rüsselkäfer nur noch als Kulturmaßregel, die Ausgabe nur als eine Assekuranzprämie betrachten könne. — Ein

Vereinsmitglied lobt das Rinden-Auslegen und hier darf Referent bemerken daß es auch ihm gelungen ist in einem Nadelholzdistrikte der, ungeachtet die Umgegend fast nur Laubholzwaldungen zeigt, bedeutend unter Rüsselkäferfraß litt, lediglich und allein durch Rindenauslegen und Ablesen der Käfer von der Rinde das Uebel zu bewältigen und das seit verschiedenen Jahren nicht einmal auch nur diese Gegenmaßregel angewendet worden und der Käfer nahebei verschwunden ist, nachdem auch noch die kleinen aneinandergereihten Jahresschläge jedesmal erst, gründlicher Stockrodung vorgängig, ein Jahr zum Kartoffelbau verliehen wurden.*) — Dem Diktum: „Was todt ist beißt nicht!“ kann in Bezug auf den Rüsselkäferschaden nur beigepflichtet werden.

Die Hauptklagen, auch der sächsischen Forstwirthe, treffen den Engerling. Hier muß die Thätigkeit des Forstwirths sich mit der des Landwirths verbinden. Sammeln, sammeln und wieder sammeln ist ersichtlich die einzige Hülfe. Und ohne „Bien' muß!“ wird es nirgends abgehen. Der „Bien' muß“ hat auch bezüglich der Schonung insektenvertilgender Vögel kommen müssen, und Referent freut sich noch heute, daß er von seinem beschränkten Wirkungskreis aus ein Scherflein beigetragen. Da sollten Schullehrer und Geistlichkeit auf die Kinder wirken, daß sie sich das Eiersammeln, das Nesterausnehmen abgewöhnten. War schon recht, aber die großen Kinder! So eine bündige Polizeiordnung zur

*) Auf den bezüglichen kleinen Flächen wurden beispielsweise gesammelt

1855	. . . . .	8850 Stück
1856	. . . . . .	11255 „
1857	. . . .	13318 „
1858	. . . . . .	6450 „

1859 bedeutende Abnahme, 1861/66 Verpachtung der jedesmaligen Abtriebsfläche zum Kartoffelbau.

richtigen Zeit applicirt wirkt wie ein Uhrwecker auf die Langschläfer. Allein thut sie's freilich nicht, und auch da können die Forstbeamten helfen.

Thema IV betrifft Klagen über auffälliges Dürrewerden von Kiefern in Beständen der III. und IV. Altersklasse. Man beachte wohl, es handelt sich hier um Verhandlungen vom Jahr 1861. Die Redner lassen sich dahin aus, daß das Dürrewerden Folge der voraufgegangenen trockenen Sommer 1857/59 und der schneearmen Winter sei. Darüber ist auch Referent nicht zweifelhaft gewesen, und die Folge-Jahre haben es bestätigt. In dem ihm untergebenen Laubholz-Reviere erlitten die Buchenstangenorte des Muschelkalkes in den Jahren 1857/58, 1858/59 und 1859/60 erhebliche Abgänge durch Trockniß, ja selbst ein Buchenbestand von 130 Jahren hatte nicht unerheblichen Verlust. Aber mit dem Jahr 1859/60 hatte die Sache ein Ende.

Thema V betrifft die Aufästung der Oberstände und hier möchte sich Referent die Bemerkung erlauben, es sei wohl das Beste, diese Fragen mit Probestücken in der Hand zu behandeln und Standort wie Behandlung zu unterscheiden. Demonstratio ad oculos ist doch immer ein vorzügliches Hülfsmittel.

Bei Thema X wird des Verbeißens der jungen Eichenpflanzen durch Rehe gedacht. Sehr gut! das ist das Kapitel wo gar Mancher mehr weiß als er — gesteht.

Thema VII betrifft den Verkauf des Holzes nach dem Meistgebote, seine Vortheile und Nachtheile. Das ist ein Modus der in Preußen schon lange die Regel bildet, und da Referent zufällig in einer Gegend sich befindet, wo neben dem Verkauf im Wege des Meistgebotes noch der Verkauf nach mäßiger Taxe und nach Durchschnittspreis nebenherläuft, so glaubt er einige Bemerkungen anschließen zu dürfen.

Wenn der Vorsitzende betont daß der Staat den steuerzahlenden Angehörigen gegenüber die Verpflichtung habe die in den Staatswaldungen gewonnenen Produkte im Interesse des Ganzen möglichst gut zu verwerthen, so läßt sich nichts dagegen einwenden. Auch diejenigen haben Recht welche den Verkauf nach dem Meistgebot einen unparteiischen Verkaufsmodus nennen. Daneben kann aber recht gut der Gesichtspunkt bestehen daß wo die Anwohner der Staatswaldung, aus einer sehr armen Bevölkerung bestehen, die Gefahr des Frevels sehr groß ist, und daß es, wo diese Gefahr groß ist und die lokalen in Auktionen erzielt werdenden Holzpreise, insbesondere Brennholzpreise die Kräfte der Aermeren übersteigen, räthlich wird die Aermeren zu unterstützen und mit dieser Unterstützung die bessere Konservation der Waldung zu erkaufen, zugleich aber auch den verderblichen Zustand zu verhüten daß das Strafgesetz in Menge solche trifft, die nur stehlen weil sie die Auktionspreise positiv nicht erschwingen können für das was sie haben müssen um nicht zu erfrieren, und wo also nicht aus Frevel gefrevelt wird, gegentheils der Aermere gern eine mäßige Taxe die er erschwingen kann, zahlt, um ein ehrlicher Mann zu bleiben. Nicht der Schutzbeamte, nicht das Gesetz allein ist im Stande den Wald zu schützen, es muß eine gewisse Achtung vor dem Walde hinzukommen. Und diese Achtung wird sich unmöglich erzeugen, wo dem obenerwähnten verderblichen Zustande nicht vorgebeugt wird.

Im Eichsfelde war die Taxabgabe lange Zeit Regel. Sie brachte vor alter Zeit wenig Inkonvenienzen, da die Bevölkerung schwach war. Die Uebelstände stiegen mit ganz unverhältnißmäßiger Zunahme der Bevölkerung und schreiendem Mißverhältnisse des Vorrathes zur Nachfrage. Der Modus der Auktion trat neben der freihändigen Abgabe ein, natür-

lich nicht freudig begrüßt. Man versuchte die Auktion immer mehr zur ausschließlichen Regel zu erheben, aber die Erfahrung hat gelehrt daß alles ein Maß hat. Die Holzfrevelzahl ist das Thermometer was man hier anwenden muß, natürlich mit vorsichtiger Beachtung auch anderer einflußreicher Momente. Und das Thermometer sprach deutlich und man befand sich wohl dabei daß die Angelegenheit darnach regulirt wurde. Also alles an seinem Ort. Auch hier sind die Standorte verschieden. Aber man entschuldige, wenn Referent von seinem Standpunkte abgeirrt ist, er that es nur, weil ein praktischer Fall immer etwas werth ist, um die Ansichten zu klären.

Gehen wir nun über auf die Jahrgänge 1862 und 1863.

Zu Thema II (1862) wird das Kultiviren in Gräben und auf Grabenaufwürfen in Rajolstreifen uud auf Rabatten debattirt. Es wird Frühjahrs-, Spätsommer-, Frühherbst-Pflanzung besprochen. Und hier findet sich die Bemerkung des Vorsitzenden, daß die pro 1862 Anfangs Juni mit weit herausgetriebenen Maiwüchsen ausgeführte Pflanzung sich vorzüglich bewährte.

Das ist ein Kapitel, zu welchem Referent einen nicht unerwünschten Beitrag liefern kann. Im Jahr 1856 wurde in Folge Separation eine fiskalische an einem Mittelwaldorte hinziehende mit vereinzelten alten Bäumen bestandene Trift, die zum Theil ziemlich steil gegen Süden abfällt, von dem aufgelasteten Hutwaiderechte frei. Es wurde beschlossen diese auf Buntsandstein belegene Trift mit Kiefern so zu kultiviren daß eine Lärchenzwischenpflanzung nachfolgen könne, und es wurde im Jahr 1858 mit der Aufforstung an dem einen Ende begonnen, während der übrige Theil interimistisch zur Hutwaide verpachtet wurde, um den Separationsinteressenten noch auf kurze Zeit einen Waidezuschuß zu gewäh-

ren. Der Bodenzustand ließ es räthlich erscheinen, die einjährige Kiefern-Pflanzung mit Bällchen auf länglichen Plätzen (30/45°) auszuführen, die man, nachdem der Haide- und Grasüberzug an die untere Seite des Platzes gebracht war, mit der Hacke rajolte und dabei horizontal einebnete, also etwas in den Berg einließ. Der Zufall wollte daß die Kiefern bereits stark getrieben hatten, als die Pflanzung begann, und Referent mußte noch den ausführenden Förster beruhigen daß das kein Hinderniß sei. Der Erfolg der Pflanzung war trotz der Dürre des Jahres 1858 ein guter, man kann sagen glänzender, und, was die Hauptsache, ist es auch geblieben. An diese erste Pflanzung reihte sich 1859 die zweite und 1860 die dritte. Ganz ähnliche Ausführung, ganz ähnliche Resultate.

Aber an diese Erfahrung reiht sich eine zweite. Es kam im Jahr 1860 eine Hutwaideablösung zu Stande, welche einen auf Muschelkalk belegenen Reviertheil betraf. Zu diesem gehört eine Trift, deren südlichstes Ende einen Hang bildet, der im Winkel von ungefähr 25 bis 30 Graden gegen Süden abfällt und theilweise auch zum Ausbrechen von Steinen gedient hat. Und daß an diesem Muschelkalk-Südhange, welcher seit undenklicher Zeit bloß gelegen und wo die Schaafe nur die dürftigste Nahrung, ja kaum solche fanden, ein ähnliches Verfahren in vier verschiedenen Jahren, nämlich 1863, 1864, 1865 und 1866 sich ähnlich bewährt hat, das ist schon eher der Rede werth, zumal im Jahr 1863 längere Zeit Trockniß herrschte und 1865 sich bekanntlich durch Dürre auszeichnete. Die Bodenbearbeitung wurde hier nur in der Weise modifizirt, daß man unverhältnißmäßig weite, tiefe Löcher hackte, den ausgehobenen Boden oder mehr Grund wieder einfüllte (abwechselnd herbeigetragenen Boden verwendete oder mitverwendete) und die kleinen Kiefernbällchen

mit langen Maitrieben in den eingefüllten Boden setzte. Dabei lehrte das Jahr 1865 nur daß man wohl thut zum Pflanzen, so viel man kann, Tage zu wählen an denen der Himmel bewölkt ist, wenn nicht überhaupt abwechselnde Witterung herrscht.

Welch großen Antheil das Rajolen der Pflanzplätze an dem Gedeihen der verschiedenen Pflanzungen hat, das lehrt eine 1865 während großer Trockniß mit 4jährigen Fichtenballen-Pflanzen, nach Ausbruch der Triebe auf einer Trift des Muschelkalkes ausgeführte Pflanzung von etwa 6 Hektar, wozu ebenfalls absichtlich ganz unverhältnißmäßige wiedereinzufüllende Löcher ausgehoben wurden, und die beinahe gar keinen Abgang gehabt hat. Und dazu tritt auch noch die Erfahrung daß auf dem Aufwurf alter Grenzgräben, der nur aus dem ärmsten Boden mit Grant und Steinen besteht, Laubholz-Pflanzungen ein Gedeihen zeigen, was im Verhältniß zur Bodenqualität bemerkenswerth ist, endlich auch die Erfahrung daß auf altem ausgebrochenem Steinbruch im Muschelkalke sich mit Erfolg wieder Holz und und selbst Laubholz ziehen läßt.

Wenden wir uns nun zu dem, wenn auch nicht unter gleicher Wortstellung doch dem Wesen nach, in zwei Jahrgängen (1862 und 1863) verhandelten

Thema V, welches nach den Erfahrungen fragt, die man in Bezug auf die Anwendbarkeit der neuerlich wieder mehr empfohlenen Verjüngung durch Schutz- und Besamungschläge gemacht habe. Hier ist zunächst der Ausführung eines hervorragenden Mitgliedes zu gedenken, das, man möchte sagen, mit Keilschrift redet. Redner schildert die Nachtheile welche nicht etwa das Eingehen sondern das extreme Eingehen in Kahlschlagswirthschaft gehabt hat. Er beklagt es daß man damit zu reinen Fichtenbeständen gekommen. Er hält es für

bezeichnend, daß am Harze, wo nachweislich schon seit nahe 400 Jahren fast ganz reine Fichtenbestände existirten, auch immer über Sturmschaden geklagt worden sei, und daß man gegentheils im Erzgebirge, wo laut Carlowitz vor Alters sich Tannen und Buchen mit der Fichte gemischt, vor Zeiten nur wenig über Sturmschaden, auch wenig über Schneebruch geklagt habe.*)

Er ist also der entschiedenen Ansicht daß der im Harzgebirg überhand nehmende Windbruchschaden eine Folge der Erziehung reiner Fichtenbestände sei, und hält es für kein Wunder, wenn der Wind die massig zusammenliegenden gleichalterigen Fichtenbestände massenweise niederwerfe. Er bekennt sich nicht als einen Verehrer der Samenschläge im Fichtenholz, allegirt gegentheils die schlechten Erfolge welche man mit dieser Wirthschaft im preußischen Antheile des Harzes in der Hartigschen Zeit gemacht habe, Schläge die man lange Zeit habe stehen und sogar liegen sehen können. Nur räth er dringend nicht so unbedingt, nicht so systematisch die natürliche Verjüngung von der Hand zu weisen und spricht vor allem für Miterziehung der Tanne. Er betont daß mit Vermehrung der Kulturen auch die Zahl der Kulturverderber sich vermehrt, während die Feinde des alten Holzes dieselben geblieben und der am Mittelholz bemerkbar gewordene Curculio hercyniae nur von untergeordneter Wichtigkeit sei. Bei der Kultur treffe man, sagt er, nur schwer die glücklichste Stelle für die Tanne, während die Natur mit dem reichlichen Samen den sie ausstreue, schon weit eher die richtigen Stellen (gleichsam blind) treffe. Daher sein Vorschlag da wo Fichte mit Tanne und Buche gemischt in zum Hiebe

*) Daß an dieser geringeren Klage auch die bestandene Plänterwirthschaft einigen Antheil gehabt, ist mehr als wahrscheinlich.

kommenden Beständen sich finden, Tanne und Buche in genügender Zahl überzuhalten und den Schlag durch Stockrodung geschickt zur Aufnahme des Samens zu machen, den die Weißtanne ja so oft trüge und reichlich spenden könne. Auf Kämmen und hervorragenden Gipfeln will er Plänterwirthschaft.

Minder entschieden gegen die Samenschläge eingenommen ist ein zweites, kräftig in die Debatte eingreifendes Mitglied. Derselbe Redner hat im Bereiche seiner Wirksamkeit darauf gehalten in mit Tannen und Buchen gemischten Orten den vorhandenen Tannen- und Buchen-Vorwuchs durch allmähliche Lichtung des alten Holzes zu erhalten und die auch von ihm für äußerst wichtig erachtete Mischung mit jenen Holzarten zu erstreben, und zwar in einer Weise welche nicht nur die bedeutenden Kosten der Erziehung und Einpflanzung der Buchen und Weißtannen-Pflanzen umgeht, sondern auch sicherer zum Ziele führt. Er ist auch weiter den Besamungsschlägen, wenn sie auf günstige Lage und besseren Boden beschränkt werden,*) nicht entgegen, er hebt nur hervor daß man nicht zuwarten, sondern stets bald mit der Kunst nachhelfen soll, wo die Natur mit ihren Gaben zögert, und entgegnet auch denen welche die bei natür-

---

*) Was die Frage nach der Wiederholung der Fichtensamenjahre anlangt, so ist Seite 44 und 45 von 1862 referirt, daß im Erzgebirge 1835, 1837, 1840, 1842, 1844, 1846, 1851, 1858, 1860 Fichtensamen gewachsen sei, also binnen 27 Jahren 9 Samenjahre oder alle 3 Jahre eines und nur einmal 6 Jahre keines. Im Schwarzwalde sollen in 28 Jahren

a) 3 gute, nämlich 1833, 1840, 1843,
b) 1 halbes, nämlich 1835,
c) 8 Sprengwüchse, nämlich 1836, 1837, 1842, 1846, 1847, 1851, 1856, 1858,

also in 28 Jahren durchschnittlich alle 2 Jahre ein Samenjahr gewesen sein.

licher Verjüngung nothwendige Ausrückung des Holzes als einen Uebelstand bezeichnen, daß, wie sich im Forstbezirk Eibenstock dargethan, die Kosten des Ausrückens durch bessere Preise vergütet werden. Er spricht sich aber entschieden dahin aus daß man in rauher Lage und auf magerem Boden am wenigsten etwas von der Natur erwarten solle, ist also unter solchen Verhältnissen ganz bestimmt gegen die Besamungsschläge und die natürliche Besamung.

Einen speziellen Widerspruch gegen die Plänterwirthschaft auf rauher Höhe hat Referent in der letztgedachten Aeußerung nicht gefunden, da auch der Fichten-Plänterwald gruppirte Nachzucht, ob auch minder durch Saat als besonders durch Pflanzung, gestattet, ja in hoher Lage bei magerem Boden sicherlich fordert.

Ein drittes Mitglied zieht ausdrücklich das Beispiel des Auersbergs an, dessen Kuppe nur durch Plänterwirthschaft erhalten worden sei. Als Hindernisse der Fichtenbesamungsschläge wird noch eine Erfahrung allegirt, daß der Rüsselkäfer in solchen Schlägen stark hause. Auch der Vorsitzende kann nicht umhin thatsächlich anzuführen daß ungefähr in der Zeit von 1824 bis 1830 in Sachsen vielfach Fichtenbesamungswirthschaft getrieben worden sei, aber ohne irgend befriedigende Resultate. Ebenmäßig wird der Geldpunkt in's Feuer geführt, nämlich daß diese Wirthschaft weniger Nutzholz auszuhalten gestatte, um nicht den Nachwuchs beim Ausrücken zu sehr zu gefährden. Zur Empfehlung der Samenschlagswirthschaft berufen sich andere Mitglieder auf Baiern und Baden, worauf aber auch wieder replicirt ist, daß Baden mit seiner Besamungsschlags- oder mehr Plänterwirthschaft nur in den milderen, nicht aber in den Hochlagen des Gebirgs gute Geschäfte mache.

Das geschriebene Wort vertritt nicht immer genügend

das gesprochene, es wird dem Dritten schwer sich von den verschiedenen Meinungen ein vollständiges Bild mit allen Farbenschattirungen zu machen. Klar ist freilich daß die Ansichten von einander gehen, und daß es schwer fiel, eine Formel zu finden auf die man sich schließlich geeinigt hat und die doch nur davon spricht, welcher Ansicht die überwiegende Mehrheit der Versammelten sei. Das Kompromiß, das doch sicher auch für Nichtsachsen interessant ist, lautet: „Die überwiegende Mehrzahl der Versammelten verkennt zwar nicht, daß es für die Erhaltung der Bodenkraft vortheilhaft sei, wenn man Kahlschläge und so mehrfaches Freistellen des Bodens vermeiden kann, daß aber eine dahin gerichtete Wirthschaftsform nicht unbedingt erforderlich und mit den Ansprüchen welche namentlich auch an die Gelderträge unserer sächsischen Wälder zu stellen sind, unvereinbar sei. Die überwiegende Mehrzahl ist deßhalb der Ansicht daß der künstliche Anbau Regel bleiben müsse, es jedoch nicht nur wünschenswerth und rathsam erscheine, unter sonst geeigneten Verhältnissen bei den Fichtenbeständen auf eine Beimischung von Tanne und Buche hinzuwirken, sondern auch in geeigneter Lokalität die sogenannte natürliche Verjüngung zu Hülfe zu nehmen, natürlichen Anflug zu begünstigen, zu fördern und zu pflegen, daß übrigens in rauhen Lagen und bei ungünstigem Boden der Anbau am wenigsten entbehrt und die sogenannte natürliche Verjüngung am wenigsten empfohlen werde könne.

Es wird Niemand tadeln wollen, wenn es Jemanden schwer fällt, von einem mit aller Konsequenz verfolgten und lieb gewordenen System auch in nur beschränktem Maß abzugehen. Aber es ist zum Anerkenntniß gebracht, daß das befolgte System schwache Seiten hat, und die Zeit wird vielleicht die jetzige Beschlußfassung modifiziren helfen, wo sie nicht schon an sich dehnbar genug ist.

Wir Forstleute haben stark in Kultur gemacht, nun sehen wir daß wir doch wieder etwas mehr in Natur machen müssen. Da wird freilich der Kulturorden den sich so mancher redlich verdient hat, ein wenig an Geltung einbüßen, wenn das Naturwüchsige in Flor kommt und auch dekorirt wird. Kann aber einmal nicht helfen. Hat es doch Leute gegeben die drauf und dran waren auch die Buche mit Kahlschlag und Pflanzung verjüngen zu wollen. Werden ihren Einfall leichter aufgeben, nachdem die Besamungsschlag-Wirthschaft nicht als das überall giltige Rezept anerkannt werden will. Auch Referent ist wenigstens für flachgründigen Muschelkalk in seinem Glauben an die Unfehlbarkeit des angelernten Systems der Buchenhochwaldzucht irre geworden, nachdem ihm schon seit 20 Jahren so manches in die Hände gekommen, was die Plänterwirthschaft gar nicht von übler Seite zeigte und seit er Gelegenheit erhielt Plänterwalderträge auf Muschelkalk zu konstatiren und mit Erträgen von Hochwaldbeständen zu vergleichen.

Es tritt da so manches hervor was ahnen läßt: daß Fortschritt auch im Rückschritt liegen könnte.

Die Sache fest im Auge behalten und unparteiisch weiter forschen thut Noth. Generalisiren ist im Forstfach ein bedenklich Ding und hat so manchen Uebelstand gebracht. Ist die Buchenbesamungsschlagwirthschaft scheinbar weiter gegangen als sie sollte, so können die Fichtenmänner sich trösten, wenn auch ihre Wirthschaft etwas ins Extrem gerathen ist; den Buchenmännern wird es nicht minder schwer werden, Pater peccavi sagen zu sollen, weil sie nicht den Grundsatz festgehalten haben: Alles an seinem Orte.

G. Lauprecht.

Allgemeine Grundsätze und Regeln für den Wirthschafts- und Kulturbetrieb in den Staatswaldungen des Königreichs Würtemberg. Herausgegeben im Auftrage der Forstdirektion. Stuttgart 1865.

Jeder Staat hat es in der Gewalt tüchtige Verwaltungsbeamte in allen Zweigen der Verwaltung auszubilden und jeden einzelnen nach seinen besonderen Kenntnissen und Fähigkeiten zu verwerthen. Mag man mehr mag man weniger centralisiren, ein gewisses Maß freier Bewegung muß zur Hebung des Selbstvertrauens gestattet werden. Zu große Besorgniß daß Mißgriffe vorkommen könnten, führt leicht dahin daß gute Griffe unterbleiben.

Es versteht sich, was die Forstverwaltung anlangt, ganz von selbst daß der Staat die Bewirthschaftung seiner Waldungen mit großer Vorsicht leiten lassen muß. Aber gerade hier darf nicht vergessen werden daß man, und zwar ganz besonders den Revierverwaltern, die Freude am Walde nicht verkümmern darf, und daß dieselben zu dem Ende nicht auf Schritt und Tritt von Vorschriften eingeengt sein dürfen. Und wie (man entschuldige den Vergleich) ein gut dressirter Hühnerhund der Leine entwächst, so muß auch ein gut geschulter praktischer Lokalforstbeamter zur eigentlichen Entfaltung seiner Kraft frei „revieren„ dürfen, weiß er doch daß schweigend das Auge eines Vorgesetzten ihm folgt.

Die hier vorliegende Schrift, welche die allgemeinen Grundsätze und Regeln für den Wirthschafts- und Kulturbetrieb in den Staatswaldungen des Königreichs enthält, sagt in der Einleitung: „Daß die für Würtemberg im Jahr 1819 erlassene technische Instruktion außer Anwendung gekommen sei, weil sie zu wenig die Besonderheiten berücksich-

tigt, daß aber der Mangel fester Wirthschaftsregeln Mißstände herbeigeführt habe, und daß, um verderblichem Schwanken vorzubeugen, eine passende Instruktion nöthig geworden sei. Um diese geben zu können, hat man fünf verschiedene Waldgebiete unterschieden. Man hat die in jedem dieser Bezirke bisher befolgten Wirthschaftsgrundsätze unter Mitwirkung der Lokalbeamten zusammengestellt und vergleichend geprüft. Es ist jedem der betheiligten Beamten gestattet gewesen, seine Ansicht auszusprechen und schließlich sind in einer Berathung der Forstdirektion Waldgebiet für Waldgebiet die Grundsätze und Regeln festgestellt worden, welche Gleichförmigkeit in den Betrieb bringen und erhalten sollen. Es ist nicht verkannt worden daß die bisherigen Erfahrungen sich mit der Zeit erweitern, man will die gegebenen Regeln nicht als unfehlbare Rezepte betrachtet wissen, man will Abweichungen durchaus nicht positiv abschneiden, man verlangt nur: daß jede gewünschte Abweichung mit guten Gründen belegt werde, um Genehmigung finden zu können. Das der Gang den die Angelegenheit genommen, das der Standpunkt den man von Seiten der Forstdirektion einnehmen will. Nun zum Einzelnen.

Jedem der angenommenen fünf Waldgebiete ist ein besonderer Abschnitt gewidmet.

Eine Einleitung beschreibt in jedem Abschnitte vorweg die Grenzen des Gebietes, giebt die in dem Bezirke belegenen Staats-, Hofkammer-, Gemeinde-, Stiftungs-, gutsherrlichen-, Gemeinderechts- und Privatwaldungen je nach ihrem Flächeninhalt an, und erörtert dann die allgemeinen Standortsverhältnisse, die Holz- und Betriebsarten sowie die allgemeinen wirthschaftlichen Zustände. Hier haben die Bemerkungen über die herrschenden und untergeordneten Gebirgsarten, über die Erhebung der bewaldeten Flächen gegen

die Meeresfläche und die hauptsächlichsten Höhenpunkte, über das Klima, über die größere und geringere Regenmenge, über theils größern theils geringern Spätfrost-, Schnee-, Duft- und Eisbruch, sowie Windbruchgefahr, über die herrschenden Holzarten und ihre frühere Bewirthschaftung, über die Absatzverhältnisse, auch über die Ansprüche der Landwirthschaft, namentlich die Streubedürfnisse, ihren Platz gefunden, und das Bild ist anschaulich und, wie nicht anders anzunehmen, getreu. Dann erst folgen die eigentlichen allgemeinen Grundsätze und Regeln für den Wirthschafts- und Kulturbetrieb, welche sich über die Holz- und Betriebsart, über den Gang der Verjüngung, über Kulturwesen, Reinigungshiebe und Durchforstungen, endlich auch über die Nebennutzungen verbreiten, bei der Holz- und Betriebsart die einzelnen Hauptholzarten nach reinem und gemischtem Vorkommen getrennt behandeln, ebenso bei dem Kulturwesen ins Einzelne gehen, Saat- und Pflanzweise der einzelnen Holzarten dozirend, die zweckmäßige Entfernung der Pflanzen spezialisirend und in die besondere Behandlung der Kämpe, Verschulung der Pflanzen ꝛc. eingehend.

Hiernach giebt die Schrift das was man anderwärts in die s. g. allgemeine Revierbeschreibung des einzelnen Abschätzungswerkes zu verweisen pflegt, für einen großen Bezirk, außerdem aber streift sie auch etwas in ein Handbuch des angewendeten Waldbaues hinüber.

Nimmt man die gedruckte, den Mitgliedern der 18. Versammlung süddeutscher Forstwirthe in Ravensburg gewidmete Wirthschaftseinrichtung vom Revier Altdorf zur Hand, so findet man in dem den Tabellen vorausgeschickten „Ueberblick" daß unter 4. („Holzarten und Wirthschaftsregeln") in Absicht auf die Verjüngung der Bestände, die Wahl der Holzarten beim Holzanbau, den Kulturbetrieb, die Waldpflege

und die Durchforstungen „die allgemeinen Regeln für die oberschwäbischen Staatsforsten in Bezug genommen sind.“

Aber der „allgemeine Ueberblick“ bespricht nicht nur die Standortsverhältnisse, die Holzarten, die gewählte Betriebsart, die Umtriebszeit, sondern „Waldbeschreibung“ und „Einrichtungsplan“ detailliren auch die auszuführenden wirthschaftlichen Maßregeln,*) und der Einrichtung liegt wesentlich das Massen-Fachwerk zum Grunde. Neben der kolorirten mit Periodenziffern versehenen Bestandskarte findet man eine zweite Karte, welche den idealen Zustand zur Anschauung bringen soll, wie er aus der gegenwärtigen Einrichtung im Laufe des zweiten und weitern Umtriebes folgen müßte, eine Karte die, wie besonders bemerkt ist, in der Regel nicht gefertigt wird, da die Anfügung der Periodenziffern in den Bestandskarten schon den nöthigen Ueberblick gewähre.

Leitet die Forstdirektion die Anfertigung der Abschätzungswerke, so ist dabei die einfachste Gelegenheit gegeben, eine nothwendige Einheit des Betriebes im Großen zu erhalten, und den Taxatoren kann man mit kurzen Worten andeuten, was sie als leitende Hauptgrundsätze bezüglich der vorzuschreibenden Wirthschaftsmaßregeln festhalten sollen. Das Abschätzungswerk ist das höhere Lenkseil für die Zwischenbehörden, der jährliche Hauungs- und Kulturplan die besondere Leine an welcher der Revierverwalter geführt wird. Mit Blumen wird die Kette überzogen, wenn die im Abschätzungswerke gegebenen Vorschriften ein bestimmtes Maß von Selbst-

*) Z. B. Waldbeschreibung (S. 51) zu a: „Nachbesserung an vier Morgen mit Heister- und Saatschulpflanzen auf Hügeln.“ Ferner zu b und c: „Sind sogleich stark durchzuhauen, und im Laufe des 1. und 2. Jahrzehntes in auf der Nordostseite beginnenden Schlägen und streifenweisen Abtrieben auf natürlichem und künstlichem Wege mit Tannen und Fichten zu verjüngen.“

thätigkeit gestatten. Abschätzungswerke welche sehr ins Detail gehen, machen erfahrungsmäßig die meisten Abweichungen im Laufe der Zeit nothwendig. Mit dicken festen Grundstrichen das Nöthigste geben, das ist das Ideal. Der erfahrenste und unbefangenste Taxator wird immer das weiteste Herz haben.

Allen Respekt vor dem Massenfachwerk, allen Respekt vor einer Wirthschaftseinrichtung die es sich zum Ziele setzt, eine passende Gruppirung der Bestände, und in Fichtenrevieren eine passende Aneinanderreihung in Bezug auf Windbruchsgefahr allmählich herbeizuführen, aber gewiß ist das Massenfachwerk nur gut wenn es seine Ehre nicht in die möglichste Masse von Vorschriften setzt, und überhaupt immer darauf ausgeht, sich soweit zu beschränken, als die eben vorliegenden besonderen Verhältnisse des einzurichtenden Reviers irgend gestatten.*)

Werfen wir nun wieder unsere Blicke auf die in Frage stehende Schrift. Wo tüchtige Abschätzungswerke bestehen, welche die Zwischenbehörden binden, kann davon daß diese Behörden ein Schwanken im Betriebe erzeugten, kaum die Rede sein, im Uebrigen aber trifft der Grundsatz practica est multiplex beim Forstwesen vollkommen zu.

Als Instruktion gibt die Schrift gegenüber einem ge-

---

*) Es ist um beiläufig noch einmal auf das oben beregte Abschätzungswerk zurückzukommen, nur zu billigen, wenn die 4. und 5. Periode blos mit Flächen gedeckt, die Erträge der 2. und 3. Periode blos gutachtlich und unter Ausschuß der Durchforstungserträge angesprochen sind, bei der Gleichförmigkeit der Standortsverhältnisse von aller Reduktion der Flächen auf gleiche Standortsgüte Umgang genommen ist, auch die vorgetragenen Klaftern als Grobholz-Klaftern ausgeworfen sind, welche bei der Verwandlung auf Kubikfuß zu 100 Kubikfuß berechnet werden. Nach Umständen hätte eher noch größere Vereinfachung eintreten können. Ob die Größe der Abtheilungen durchschnittlich nicht etwas zu hoch gegriffen ist, mag dahin gestellt bleiben.

bildeten Staatsforstpersonal nach der Ueberzeugung des Referenten bei Weitem zu viel, wenn sie nicht entbehrlich ist. Betrachtet man sie aber einfach als eine Beschreibung der Wirthschaftsgrundsätze welche nach dem besten Gutachten der tüchtigsten Forstleute Würtembergs und dem augenblicklichen Stande der Erkenntniß als die zweckmäßigsten erscheinen, so hat sie sicherlich einen bedeutenden Werth.

Gewiß werden die sonstigen Waldbesitzer Würtembergs sich mit großem Nutzen Raths daraus erholen können, und das doppelt, eben weil sie gewisse Gebiete von einander trennt. Sie ist unzweifelhaft instruktiv. Aber als Instruktion wird sie eben je mehr sie ins Detail geht, desto sicherer von dem Schicksale der Instruktion des Jahres 1819 ereilt werden. Im Liede heißt es wohl: „Die Todten reiten schnell,“ aber im Zeitalter der Eisenbahnen fliegen die „Lebenden“ noch schneller.

Jedem deutschen Forstmanne kann die Lektüre der Schrift nur empfohlen werden, selbst wenn er nicht den Zweck hat an der Hand derselben die würtembergischen Staatsforsten zu durchreisen. Kein Leser wird die Schrift aus der Hand legen, ohne die Ueberzeugung gewonnen zu haben, daß in dem Lande welches durch seine Gewerbthätigkeit berühmt ist, auch die Forstwirthschaft nicht zurückstehen will. Manchem Leser wird aber wohl der Wunsch sich aufdrängen, daß die Annahme von fünf Waldgebieten nicht dahin geführt haben möchte, auch die einzelnen Materien in jedem der fünf Abschnitte so zu verhandeln daß man fast nur mit Hülfe von Exzerpten sich überzeugen kann, worin denn die Wirthschaft des einen Gebietes von der des andern abweicht, und daß man wirklich leichter aus den vielen Wiederholungen den Schluß zu ziehen vermag, in wie vielen Punkten die Wirthschaft harmonirt.

War es überhaupt nicht durchführbar in dem die Regeln enthaltenden Theile die knappe Form der Instruktion streng durchzuführen, so hätte sich wohl eine Darstellungsweise wählen lassen, die nicht dahin führte z. B. so und so vielmal die Nothwendigkeit der Abräumung von Fichtenvorwuchs zu betonen, so und so vielmal auf die gewöhnlichen Regeln der Aufästung zurückzukommen, und so und so vielmal nahezu dieselben Regeln für die Durchforstungen zu geben und das Wenige was über die Nebennutzungen zu sagen war, mehrfach zu rekapituliten. Mochten die Materien ganz zusammengehalten und die nöthigen Modifikationen bei jeder Materie besprochen werden, oder mochte man nur beim ersten Gebiet ausführlich sein, um bei den späteren blos das Individuelle hervorzuheben, in beiden Fällen würde doch kein würtembergischer Forstmann im Zweifel gewesen sein, was ihn im gegebenen Fall angehe. Aber die Form ist Geschmacksache und wenn sie dem Referenten nicht gerade behagt, so kann sie doch ihre guten Gründe gehabt haben, sei es auch nur daß man das dem oben angegebenen Gange der Angelegenheit nach getrennt Berathene und getrennt Beschlossene ebenso getrennt hat wieder geben wollen.

In der Sache wird es den Leser freudig berühren, wie überall das besondere Bestreben hervortritt, die segensreiche Mischung der Holzarten, sei es im Einzel- oder horstweisen Stande zu erhalten und zu fördern, unter Umständen zu schaffen und alles zur Erhaltung der Bodenkraft zu thun, was der Stand der Wissenschaft zu thun gestattet. Fast möchte es aber gerade deßhalb auffallen daß man immer nur vom schlagweisen Hochwaldbetriebe redet und dem Plänterwalde wie es scheint nur ein ephemeres Dasein (S. 74) und höchstens ausnahmsweise ein Plätzchen an der Felswand (S. 103) gönnen will, wie denn auch der Mittelwald eigentlich lan-

desverwiesen wird. Wäre hier nicht eine Achillesverse vorhanden? Oder soll der Ausdruck schlagweiser Hochwaldbetrieb einen sensum latiorem haben?

Bei der Mischung der Holzarten ist auch des Verfahrens gedacht, die Eiche in Buchenbeständen so zu erziehen, daß man auf Flächen von 1/6 bis 1/3 Hektar die Eicheln stark einsäet und solche Flächen dann rasch lichtet, übrigens sehr vorsichtig ist in der Auswahl der Flächen, daß sie auch gut für die Eiche sich eignen. Gewiß nicht genug zu beherzigen. Ganz besonders zur Pflicht gemacht ist die Erziehung großer Nutzholzquantitäten. Mit dieser Bevorzugung der Nutzholzerziehung hängt ganz von selbst eine Beschränkung der Buchenzucht zusammen. Wenn indeß die Buche ein wahrer Bodenerhalter ist und wenn z. B. der Thüringer Wald einen großartigen Beweis liefert, wie leicht es dem Nadelholze fällt, die Buche zu verdrängen, wo nicht die Kunst mit Ernst widerstrebt, so wird ein Thüringer wohl wünschen dürfen daß nichts geschehe, was dahin führen könnte, unfreiwillig in größerem Maß um die Buche zu kommen, während die Absicht nur auf eine Beschränkung in geringerem Maße ging und ein Thüringer wird selbst dadurch nicht irre werden, daß in der Keuperformation des Jartkreises auf bindigem Boden bei Führung von Dunkel-, Licht- und Abtriebsschlägen in gemischter Waldung die Fichte, je langsamer der Abtrieb erfolgt, desto mehr in den Hintergrund tritt und die Bestockung mit Buche herbeigeführt wird. Denn nulla regula sine exceptione. Wer darüber zu klagen hat, daß ihm die jungen in Rillen gesäeten Fichten unter aufgeweht werdendem Laube verloren gehen, der mag zu dem gegebenen Recepte greifen und auf kleine kammartige Erhöhungen säen, oder am Hange mehr nach dem Außenrande der Plätze.

Wo die Kiefer die Bestimmung hat den Uebergang zu

einer andern Holzart zu vermitteln, ist empfohlen das Alter zwischen 20 bis 40 Jahren zum Einbau der neuen Holzart zu wählen, um nicht die beste Zeit zu verpassen.

Von der Schwarzkiefer auf die früher so mancher Forstmann seine Hoffnungen gesetzt hat, ist berichtet daß sie im Jartkreise der Kiefer nachsteht und auf der schwäbischen Alp nicht nur vermöge sperrigen Wuchses zur Lichtstelle im geschlossenen Bestande neigt, sondern auch viel unter Schneedruck leidet.

Die Lärche hat auch in Würtemberg ihre Chamäleon-Natur gezeigt, indem im Jartkreis über frühzeitige Abständigkeit geklagt wurde, während im Schwarzwalde Stämme von 60 bis 80 Jahren prophezeien daß die Lärche am richtigen Orte auch bei uns eine Zukunft hat.

Dies nur beiläufige Notizen aus einem reichhaltigen Materiale das Würtemberg's Staatsforste geliefert, zur Bewahrheitung des Spruches:

„Hier gut Würtemberg alle Weg'."

Aber wenn der Sohn des Waldes in Kriegszeiten und auf sich gestellt den Ruf bewährt hat, gegebene Lokalitäten rasch zu überblicken und rasch geschickt benutzen zu können, und wenn andererseits Revierverwalter die ein Lebensalter auf ihrem Posten standen, bewiesen haben, wie viel es mit dem engeren Verständniß der kleinen Scholle auf sich hat, für die sie lebten, und daß es ein Wirken gibt das außerhalb aller Instruktion und uninstruirbar Gedeihliches erzielt, so mögen das alle Staatsforstdirektionen in den Augen behalten, nicht minder aber auch die alte Erfahrung, daß Monotonie eine Gefahr ist für den lebendigen Wald.

G. Lauprecht.

Die Hügelpflanzung der Laub- und Nadelhölzer. Eine praktische auf die neuesten Erfahrungen gegründete Anweisung zum Hügeln sämmtlicher anbauwürdiger Holzarten, mit einem Anhange, das Hügeln der Obstbäume betreffend. Vorbehältlich der Uebersetzungen in andere Sprachen herausgegeben von H. E. Manteuffel, Kön. Sächs. Oberforstmeister, Ritter 2c. Dritte verbesserte und vermehrte Auflage. Leipzig, Arnold'sche Buchhandlung. 1865. VIII u. 152 S. 8. Preis: 24 Sgr.

Die v. Manteuffel'sche Methode der Hügelpflanzung, unsern Lesern von den frühern darüber erschienenen Berichten her und aus der Anwendung bekannt, erfreut sich einer immer weiter gehenden Verbreitung und solches muß der vorstehend genannten abermals verbesserten Auflage zur wirksamsten Empfehlung dienen. Man liest das Schriftchen außerdem mit Vergnügen. Denn es gibt nicht blos eine trockene Anweisung, ein Rezept zum Betriebe der Hügelpflanzung, sondern sucht die letztere durch komparative Untersuchung wissenschaftlich zu begründen. Auch verlangt sein Verfasser nicht, wie wir schon so oft erlebt haben, daß seine Methode überall in Anwendung gebracht werde, läßt vielmehr dem Unterscheidungsvermögen des lokalen Wirthschafters freien Spielraum und vielleicht mehr Spielraum als manche seiner Jünger. So sahen wir in Oertlichkeiten wo bisher ein krüppelhafter natürlicher Föhrenanwuchs auf strengstem Thonboden die Unmöglichkeit der Herstellung eines erträglichen Waldes anzeigte, kahlhauen und kostspielige Fichtenhügelpflanzungen ausführen. Wir erwarten daß die so entstan-

dene Fichtenkultur nur so lange erfreulichen Fortgang zeigen wird als sie in der Hauptsache in dem aufgebrachten fruchtbaren Hügelboden vegetirt.

Die Bodenzustände bei denen wir die Methode vom besten Erfolge begleitet sehen, sind namentlich extreme. Unsere steinigen Jurakalkböden, sowie leicht austrocknender strenger Keuperthon, welchen beiden so oft die nothwendige fruchtbare Krume fehlt, gehören hierher. Ebenso nasser, undurchlassender Niederungsboden in dem die Kälte des Bodens und der Frost die auf gewöhnliche Weise gepflanzten Fichten oft ein Jahrzehent lang nicht vorankommen lassen. Endlich jene loshumosen Haide- und Haidelbeerböden in deren schwammig schwarzbrauner Masse die Pflanzen sonst der ersten kräftigen Sommerhitze erliegen. Im Allgemeinen also Lokalitäten die auch bei gewöhnlicher Pflanzung das Herbeischaffen fruchtbaren Erdreiches nöthig machten oder durch gar zu reichlichen Grasschwülsch litten (wo man früher den Rasen umschlug und obenauf pflanzte), oder durch Wechsel von Nässe und Dürre oder durch Frost.

Bei sehr starkem Rasen zeigte das Hügeln auf diesen im dürren Sommer 1865 nicht selten den Uebelstand daß die Hügel sammt ihren Pflanzen gänzlich austrockneten.

Bei Taglöhnen von 0th,14 bis 0th,21 für weibliche Arbeiterinnen und 0th,16 bis 0th,41 für die wenigen bei der Arbeit nöthigen Männer kömmt im Ellwanger Walde das 1000 nach den Regeln behügelte Pflanzen zu stehen auf 35 bis 40th, weßhalb man, wo die Lokalität es erlaubt ohne den Erfolg zu beeinträchtigen, durch Weglassen der Rasendecke der Hügel den Aufwand auf 23th per 1000 zurückführt.

Es ist in dem Schriftchen bekanntlich die Entferung der Pfahlwurzel der jungen Pflanzen als unschädlich betrachtet und, weil die Hügelpflanzung erleichternd, empfohlen.

Daß sie dem Gedeihen der Pflanzen dauernd keinen Schaden bringe, ist auch unsre Meinung. Weil aber ebenso fest steht daß die Pfahlwurzel eine Vorrathskammer für die Nahrung der jungen Pflanzen bildet, so scheint es wünschenswerth daß Versuche über den Einfluß der Entfernung derselben, falls sie erst unmittelbar vor der Pflanzung zu geschehen hat, angestellt würden. Die Aufgabe wäre der experimentativen Richtung des Schriftchens ganz würdig und hoffen wir daß es in einer bald erscheinenden 4. Auflage uns hierüber belehren werde.

Nördlinger.

Vergleichende Untersuchungen über den Wachsthumsgang nnd Ertrag der Rothbuche und Eiche im Spessart, der Rothbuche im östlichen Wesergebirge, der Kiefer in Pommern und der Weißtanne im Schwarzwalde, von Robert Hartig; Stuttgart. Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung 1865. VI und 75 S. Groß Oktav. Preis: 24. Sgr.

Der Herr Verfasser dieser fleißigen Arbeit geht von dem als richtig anerkannten Grundsatz aus daß Ertragstafeln nicht wie die Mehrzahl der bisher veröffentlichten sich auf die angegebenen Holzmassen beschränken, sondern auch noch eine Anzahl weiterer Angaben enthalten müssen, um demjenigen der dieselben anzuwenden beabsichtigt, die Vergleichung der Verhältnisse, nämlich derjenigen unter denen die Tafeln entstanden und der auf welche sie Anwendung finden sollen, zu ermöglichen.

Deßhalb schickt er jeder der gelieferten Tafeln eine genaue Schilderung von Waldgegend und herrschendem Wirthschaftssysteme voraus, namentlich auch der Art wie die Durchforstungen geübt werden.

Bei der Wahl seiner Bestände Behufs der Zusammenstellung einer fortlaufenden Stufenleiter ging er zunächst von der Wahl eines möglichst alten normal bestockten Bestandes der gegebenen Holzart aus, welcher nach Alter, Zahl der ihn zusammensetzenden Stämme, Höhe, Durchmesser, Form und Inhalt der Klassenstämme untersucht wurde. Die Modelstämme der in diesem Normal- oder sogen. Weiserbestand erhobenen Probefläche wurden trümmerweise analysirt, um neben dem genauen gegenwärtigen auch den Holzgehalt der Modelstämme in frühern Jahren ableiten zu können. Auf Grund der Dimensionen nun welche der Analyse zu Folge die herrschenden Bäumeklassen in früheren Perioden gehabt haben mußten, wurden die Bestände aufgesucht, welche man als jüngere Glieder der durch den alten Weiserbestand sich schließenden Reihe betrachtete. Aufnahme und Verzeichnung ihres Alters, ihrer Stämmezahl, Höhe 2c. wie bei dem Haupt- oder Weiserbestande sollen die genügende Zusammengehörigkeit der Bestände zu einer fortlaufenden Folge zu beurtheilen erlauben. Wegen der naturgemäß sich findenden Schwankungen in dieser „Vielbestandstabelle" genannten Zusammenstellung mußten Ausgleichungen und Abrundungen verschiedener Art vorgenommen werden und entstand hiernach erst eine eigentliche Ertragstafel oder „Einbestandstabelle."

Unbestritten ist dieses Verfahren im Prinzipe richtig, ja das einzig mögliche, so lange die schwerathmigen Erfahrungen auf sog. ständigen Versuchsstellen noch auf sich warten lassen. Indessen bietet es in der Anwendung mancherlei Schwierigkeiten dar. Als jüngere Glieder der Ertragstafel sollen, wie

wir sehen, nur Bestände zugelassen werden, deren Hauptbäumeklassen in Alter, Brusthöhe, Durchmesser und kubischem Gehalte den aus der Analyse des Weiserbestandes sich ergebenden Dimensionen entsprechen. Daß es schwer ist diesen Anforderungen genügende Bestände aufzufinden, ist begreiflich. Denn wenn ein Weiserbestand ermitteln läßt daß seine den Baumzahlen nach bekannten Hauptstämmeklassen vor einer bestimmten Zahl Jahre gewisse Durchmesser, Höhen und kubische Schaftgehalte hatten, so muß für dieses Alter ein Bestand gesucht werden, dessen drei herrschende Klassen eben die verlangten Dimensionen und Schaftgehalte haben. Die Prüfung der hieher gehörenden Bestände macht zahlreiche Fällungen nothwendig, will man anders hinsichtlich des kubischen Gehaltes der Bäume des einzureihenden Bestandes Sicherheit erlangen. Man wird zufrieden sein müssen zu der Reihe deren Ende der Weiserbestand ist, auch nur eine kleine Zahl entsprechender Bestände zu finden. Selbst bei größter Aengstlichkeit in der Wahl wird man Gefahr laufen auf nicht vollkommen vergleichbare Bestände zu fallen. Denn bei gleichem Alter, gleicher Baumlänge und bei gleichem Massegehalte der herrschenden Stammklasse kann etwas verschiedener Grad des Schlusses eine andere Stammzahl und abweichenden Gesammtholzgehalt des Bestandes zur Folge haben. Von den verschiedenen Begriffen hinsichtlich des im Wege der Durchforstung hinwegzunehmenden Nebenbestandes nicht zu reden. Die Wahl des einen oder andern bringt Schwanken in die Reihe. Da jedoch die Zufälligkeiten buntester Art sich häufig wieder ausgleichen, so dürfen wir hoffen daß sie bei den Einzelbeständen nicht von großer Bedeutung sein werden. Wogegen wir die Hauptschwierigkeit im Weiserbestande der ältern Bestände und wohl auch in der Vielbestandstabelle suchen. Diese sind meist im Verhältniß

zur Höhe ihres Alters unter ungünstigen Umständen, Wildfuhr, Waide, in Mischung mit verdämmenden Holzarten erwachsen. Die Bestimmung ihres Alters schon hat große Schwierigkeiten. Sollen wir ihnen ihr volles durch die Zahl der Jahresringe bezeichnete Alter zuschreiben oder ein gutächtlich ermäßigtes? Zumal bei Fichten und Tannen sieht man ein daß ersteres ganz unzulässig wäre. Eine gutächtliche Ermäßigung aber begünstigt die Willkühr. Und doch sieht jeder ein daß wenn ein ungefährdet erwachsener Bestand im 70. Jahre 70m Kl. und der Weiserbestand der in seiner Jugend unter der Ungunst der Zeiten 20 Jahre verlieren mußte, im effektiv 120. Jahre nur 110 Kl. aufweist, welche, je nachdem man das wirkliche Alter zu Grunde legt, oder das wirthschaftlich natürlichere von 100 Jahren, für das höhere Alter 0,92 Kl. oder 1,10 Kl., also im erstern Falle weniger, im zweiten mehr Durchschnittszuwachs ausweist als die 70jährige Umtriebszeit. Nun sind unsre jüngern Waldungen im Allgemeinen unter weit vortheilhaftern Umständen und in reinern Beständen aufgewachsen als die älteren, und bei Buchen, Fichten und Tannen erweisen die so häufigen Komplexe enger Holzringe im Innern wie langsam dieselben entstanden sein müssen, selbst wenn ein Theil der prädominirenden Bäume der Mehrzahl der andern vorausgeeilt war.

Definitive Ertragstafeln dürften wir daher erst zu erwarten haben wenn auch die vollkommenern Bestände der Neuzeit ins Haubarkeitsalter einrücken. Und deßhalb betrachten wir auch die vorliegenden R. Hartig'schen Tafeln nur als schätzenswerthen Beitrag zu erstern. Diese provisorische Eigenschaft derselben liegt zugleich in der Natur ihrer Entstehung. Bei allen nicht offiziellen Erhebungen von Holzmassen knausert das die Bestände zur Untersuchung stellende

ängstliche Verwaltungspersonal an der Zahl der Probestämme. Sollen aus diesen richtige, d. h. durchschnittliche Zahlen abgeleitet werden können, so genügt zu Beurtheilung der Hauptbäumeklassen bei weitem nicht ein einziger Stamm, es müssen vielmehr für jede derselben einige gewählt und erbarmungslos zersägt werden dürfen. Aus der kleinen Zahl bei den vorliegenden Untersuchungen zur Verwendung gekommener Probestämme erklären wir uns manche Ungesetzmäßigkeit im Verhalten von Probestämmen die sicherlich im Durchschnitte verschwunden wären. Die Schwierigkeit der Auswahl zum Weiserbestande passender Bestände in Verbindung mit dem eben geschilderten Uebelstand einer geringen Zahl Probestämme erblicken wir in einzelnen zahlreichen Disharmonieen der Einbestandstabelle. So finden wir sowohl bei graphischer Auftragung der Ertragstafel für den Spessarter als für den Buchenhochwald des Elm im Braunschweigischen gegen das 50. bis 60. Jahr einen Winkel in der Kurve, welcher uns bei zukünftigen ähnlichen Forschungen besonderer Aufmerksamkeit würdig erscheint. Auch das ungemeine Schwanken des periodischen Abganges an Holz, vermöge dessen z. B. in der Tafel über den Buchenwald des Spessart die Zahl 120 (oder 121) zwischen 15 und 20, zwischen 50 und 60, zwischen 75 und 80 und 100 bis 105 wiederkehrt und dazwischen ein Auf- und Abwärtssteigen der Zahlen herrscht, welchem man schlechterdings keine Regel abzugewinnen vermag, befriedigt keineswegs. Es scheint uns daß durch Beseitigung einzelner Bestände die nun offenbar nicht in die Reihe hereingehörten, z. B. des Bestandes der zwischen 55 und 60 Jahren 124 Kubikf. jährlich gibt und Bildung der Einbestandstabelle aus weniger aber sorgfältiger nach dem aufgestellten Prinzipe gewählten Einzelbeständen mehr und Zuverlässigeres hätte leisten lassen. Ueberdieß vermissen wir neben

genauer Angabe darüber wie die Rinde in Auf- oder Abrechnung gekommen, den Nachweis daß wirklich die zusammengestellten Bestände, in ihrem Alter den Musterbäumen des Weiserbestandes entsprachen. Die Vergleichung der Wachsthumsverhältnisse der Probestämme des Weiserbestandes mit den Dimensionen der Probestämme einiger nothdürftig vergleichbaren Modelstämme von Einzelnbeständen ließ uns im Ungewissen, wie auch die auf Seite 9 der Schrift beschriebene Art der Berücksichtigung des Holz- und Rindezuwachses, und endlich die Art wie das nach unsrer Rechnung vielfach andre Zahlen ergebende Zuwachsprozent ermittelt wurde.

Unter Beziehung auf die Schwierigkeit und daher auch Unzuverlässigkeit der bisher möglichen Ertragstafeln im Allgemeinen und Nichtkontrolirbarkeit vieler Sätze der vorliegenden wollen wir zum Schlusse noch einige Folgerungen namhaft machen, welche der Herr Verfasser aus seinen Tafeln zieht.

Im Spessart steigt der jährliche Bestandeszuwachs bis zum 60. Jahre, d. h. gerade demjenigen für welches ein nach unsrer Ansicht verdächtiger Bestand bei Anwendung kam. Das plötzliche nachherige stark ausgeprägte Sinken sucht der Herr Verfasser selbst in möglichen Zufälligkeiten bei den Bestandesaufnahmen. Jedenfalls ist es so bedeutsam daß es auch den Altersdurchschnittsertrag in's Sinken bringt. Das so früh sich einstellende Zurückgehen in so vollwüchsigen Buchenbeständen wie diejenigen des Spessarts überrascht uns um so mehr als die uns zu Gebote stehenden offiziellen ältern Ertragstafeln für dieselbe Waldgegend für Buchen, Eichen und Fichten, nur nicht bei Föhren über das 100. Jahr hinaus durch alle Bodenklassen hindurch steigenden Durchschnittszuwachs melden. In der Ertragstafel für den Elm steigt er nahezu bis zum 100. Jahre, aber auch in der Er-

tragstafel des Elm befremden starke Sprünge des jährlichen Zuwachses. Als periodisch jährlicher Zuwachs ist nämlich im 25. Jahre 119, im 45. 104 und im 65. 103 Kubikf., für das 35. und 55. aber 81 und 86 angegeben. Eine einzige solche abnorm hohe oder niedrige Zahl verrückt natürlich den ganzen Schwerpunkt des behaupteten Kulminationspunkts. Auch im Wesergebirge wäre das Sinken bis zum 100. Jahre sehr unbedeutend. Der Herr Verfasser selbst zieht aus seinen Ertragszahlen und dem in jüngern Beständen herrschenden minder geschlossenen Stande die Folgerung daß der Durchschnittsertrag des Buchenwaldes vom 50. bis zum 100. Jahre von 2,05 Km. allmählich stiege auf 2,50 Km.

Wir können die Buchenwaldungen nicht verlassen ohne auch der 18 alten Eichen zu erwähnen, welche im Spessart im Gemische der Buchen entstanden im 240. Jahre noch in Folge der Freistellung von 52 m. Schtrn. Jahreszuwachs in den letzten 10 Jahren auf 65 m. Schtr., d. h. das 1,3 fache des letztperiodischen und das 2,4 fache des bisherigen Altersdurchschnittszuwachses übergingen. Sie waren freilich sehr gedrängt aufgewachsen, und möchten wir in keiner Weise der Erziehung solcher Hölzer die schließlich zu Dielen zerschnitten werden müssen, das Wort reden.

Die Föhrenertragstafel aus Pommern zeigt den höchsten Bestandeszuwachs mit 19 Km. per Hektar merkwürdigerweise zwischen 20 und 30 Jahren. Im Alter von 140 bis 150 Jahren ist er nur noch 4,5 Km. Der Durchschnittszuwachs würde von seinem Kulminationspunkte 13 Km. im 40. bis 45 jährigen Alter bis zum 100. langsam auf 12 Km. und erst von da an schneller sinken.

Die Angaben über Tannenerträge im Schwarzwald enthalten mehrere gewiß manchen auswärtigen Forstmann

überraschende Notizen. Der letztjährige Zuwachs eines 90jährigen Tannenbestandes war 11 Km. auf Hektar (91 Kubikf. per pr. Mg.), ein 110jähriger 12 Km. und ein 70jähriger 19 Km. per Hektar (156 Kubikf. per pr. Mg.).

Die vorstehenden Bemerkungen werden genügen um den Nachweis zu liefern daß die in Frage stehende Schrift des jungen strebsamen Verfassers ein zum Theil sehr interessantes Material aufgehäuft enthält. Die Mängel die derselben ankleben sind theilweise Folgen der Schwierigkeiten des Gegenstandes, der selbst den alten Forstleuten genug zu thun giebt, und mangelhaften oder beschränkten Materiales, wohl aber auch eines gewissen Grades von sich überstürzendem Eifer, der erst mit den Jahren sich durch ruhige Umsicht ersetzt. Möge der junge Verfasser auch in unsern wohlgemeinten tadelnden Bemerkungen nur den Wunsch erblicken ihn dem Ziele dem er durch eifrige Arbeit nachjagt, erfolgreich näher zu bringen. Nördlinger.

Des gerechten und vollkommenen Waidmanns neue Praktika zu Holz, Feld und Wasser; oder die edle Jägerei nach allen ihren Theilen. Ein Lehrbuch für angehende und ein Handbuch für geübte Jäger und Jagdfreunde. Von Karl v. Train. Dritte vermehrte und verbesserte Auflage von E. Freih. v. Thüngen. Weimar 1866. Bernhard Friedrich Voigt. Preis: 1 Thlr.

Da Freiherr v. Thüngen das unter vorstehendem Titel zuerst 1838 erschienene Werk nach dem Tode des Verfassers

in einer dritten, wie er in der Vorrede sagt, von ihm vermehrten und verbesserten Auflage herausgegeben hat, so steht die Kritik zwei solidarisch verbundenen Verfassern gegenüber und ist, da die Herausgabe aus dem laufenden Jahre datirt, überdieß berechtigt, den Maßstab für ihre Beurtheilung, der Hauptsache nach, den Anforderungen der Gegenwart zu entnehmen. Für die Behauptung, das Buch sei einem „Aus dem Winkell" an die Seite zu stellen und ein vortreffliches, ist indessen der Herr Herausgeber, von dem sie herrührt, allein verantwortlich, und wir bekennen offen daß wir diese Verantwortung nicht mit ihm theilen möchten.

Denn wenn auch die „neue Praktika" recht viel von demjenigen enthält, was der gerechte und vollkommene Waidmann wissen muß, so fehlt doch hierein nicht blos gar Manches, sondern es ist auch der vorhandene Waizen sehr mit falschen Körnern und leerer Spreu vermischt und es würde daher der angehende Jagdfreund der für seine Belehrung nur auf sie beschränkt wäre, übel berathen sein, d. h. niemals ein gerechter und vollkommener Waidmann werden können.

Zwar für die äußere Ausstattung des Buches hat Frh. v. Thüngen in genügender Weise Sorge getragen; man kann auch mit der ihm zuzuschreibenden systematischen Ordnung des Materials, für welche es ohnehin kein absolutes Gesetz gibt, zufrieden sein und ihn, als Herausgeber, nicht dafür verantwortlich machen daß er dem trockenen und holperigen Styl keinen besseren zu substituiren vermocht hat. Wohl aber theilt derselbe die Verantwortung dafür daß die neue Auflage, die er vermehrt und verbessert haben will, Irrthümer und Fehler enthält, welche unter allen Umständen hätten ausgemerzt werden müssen. Bevor wir diese

Irrthümer und Fehler namentlich bezeichnen, müssen wir über das Ganze des Buches noch bemerken daß es auf 279 Oktav-Seiten alle jagdbaren Thiere Deutschlands, darüber hinaus auch noch einige nicht jagdbare, die besser weggeblieben wären, naturhistorisch beschreibt und die verschiedenen Arten und Weisen, auf solche Jagd zu machen, angibt. Von dem Herausgeber hinzugefügt sind ein Wörterbuch der Waidmannssprache und ein Jagdkalender.

Unter den Irrthümern, deren Vorhandensein wir behauptet haben, steht die Angabe oben an daß nur der Rehbock, nicht aber die Geise schmäle und daß umgekehrt nur die letztere klage, wenn sie vom Raubthiere gerissen, also auch vom Hunde gefangen werde. Wir sind fest überzeugt daß alle Kenner des Rehwilds, insbesondere alle praktischen Jäger, eine solche Angabe mit uns völlig unbegreiflich finden; die Unerfahrenen aber mögen es uns auf's Wort glauben daß die Rehgeise sogar noch mehr schmält, wie der Bock und daß beide das Klagen in dem bezeichneten Falle ganz mit einander gemein haben. Sapienti sat! und daher auch keine Aufzählung noch weiterer, minder großer Irrthümer der „neuen Praktika des gerechten und vollkommenen (?) Waidmanns".

Zu den diesem Buche von uns zugeschriebenen Fehlern rechnen wir unter anderen nicht wenige, in die kleinlichsten Einzelheiten eingehende Beschreibungen von, wir möchten sagen, Jagdvortheilen, die jeder Jagdfreund von einigem praktischen Verstande nach seiner individuellen Ansicht, Liebhaberei oder Gelegenheit sich selbst aussinnen kann, die deßhalb überflüssig sind und den Leser langweilen. Wir rechnen hierher ferner die recht geflissentliche Empfehlung und umständliche Beschreibung mehrer Arten des Jagdbetriebes, die, wie beispielsweise das Schießen von Edelwild bei mond-

hellen Nächten aus mit zwei Kugeln geladenen Schrotflinten, von jedem anständigen Jäger, um so mehr also von dem gerechten und vollkommenen Waidmann, als ganz unwaidmännisch, verschmäht werden. Derartige Fehler liefern den Beweis daß der Verfasser seine Jagderfahrungen, die wir ihm allgemein keineswegs absprechen, in keiner guten Schule gemacht und auch in andren Beziehungen nicht auf den höheren Standpunkt sich erhoben hat, von welchem aus allein ein gutes Buch, folglich auch ein gutes Buch über die Jagd, geschrieben werden kann.

Von einem tieferen Eingehen auf die Einzelheiten des Buches, mit Lob und Tadel, glauben wir uns um so mehr entbinden zu dürfen, als in den Monats-Heften für das Forst- und Jagdwesen eine umfassendere Kritik auf welche wir diejenigen verweisen, die mit unserem allgemeinen Urtheile sich nicht begnügen wollen, bereits zu lesen ist.

Wir können mit gutem Gewissen die neue Praktika jedenfalls dem angehenden Jäger nicht empfehlen; dem vollkommenen und gerechten Waidmann, der es versteht und die Geduld hat, die Spreu von dem Waizen auszuscheiden, kann sie vielleicht von einigem Nutzen sein; im Ganzen aber ist das edle Waidwerk durch die von Freih. v. Thüngen besorgte dritte Auflage des Werkes gewiß nicht in einer der aufgewendeten Mühe entsprechenden Weise gefördert und „Tschudi's Aus dem Winkell" kein ebenbürtiger Nebenbuhler an die Seite gestellt worden.

Darmstadt.

Baur.

Der Fang der deutschen Raub- und Rauchthiere. Oder: Wie fängt man Füchse, Ottern, wilde Katzen, Baum- und Steinmarder, Iltis, Wiesel, Dachse, Hasen, Kaninchen, Eichhörnchen, Gemsen, Maulwürfe, Ratten, Mäuse und Raubvögel auf die sicherste, unterhaltendste und leichteste Weise. Mit genauer Beschreibung und Abbildung der eisernen und hölzernen Fallen, Netze und mit Angabe der Witterungen 2c. Für Waidmänner, Jagdfreunde, Kürschner 2c. Bearbeitet von Ferd. Ant. Bechstein. Sechste vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 1 Tafel Abbildungen. Quedlinburg. Druck und Verlag von G. Basse 1866. Preis: 15 Sgr.

Man braucht gerade kein Silbenstecher zu sein und kann doch an dem vorstehenden Titel eines nunmehr in sechster Auflage erschienenen Schriftchens einigen Anstoß nehmen. „Rauchthier" ist, meines Wissens, kein schriftsässiges Wort und wenn, nach Hartig, die Bälge aller vierfüßigen Raubthiere waidmännisch Rauhwerk (verdorben Rauchwerk) genannt werden, wenn ferner die Kürschner weiter gehen und mit dem Ausdruck Rauh- oder Rauchwerk alles in den Handel kommende Pelzwerk bezeichnen, so läßt sich hieraus immerhin nicht errathen welche vermeintliche oder wirkliche Unterscheidungsmerkmale den Verfasser bestimmt haben mögen, Raub- und Rauchthiere ganz allgemein sich gegenüber zu stellen. Nicht minder bleibt es ein Räthsel, wie Ratten und Mäuse in die Gesellschaft von Raub- und Rauchthieren passen, ob sie den ersteren oder

letzteren beizählen sollen, da sie doch weder Raubthiere sind, noch mit ihren Bälgen eine Rolle im Pelzhandel spielen.

Auch daran darf man Anstoß nehmen, daß das Schriftchen für Waidmänner, Kürschner und Kammerjäger (welch letzteren bekanntlich Ratten und Mäuse anheim fallen) zugleich geschrieben ist. Der Waidmann zieht vor, unter Seinesgleichen zu sein, und der Verfasser könnte es nicht verübeln, wenn er dem Wirthe verglichen würde der, statt seine Gäste nach Bildung ꝛc. getrennt zu bewirthen, für eine sehr gemischte Gesellschaft in einem Lokale servirt, weil er dabei auf bessere Losung rechnen zu dürfen glaubt.

Wenn ich hiernach Titel und Plan des angezeigten Werkchens beanstanden muß, so gereicht es mir umsomehr zum Vergnügen, über dessen Inhalt, soweit er den Jäger angeht, ein günstigeres Urtheil fällen zu können. Was hier gelehrt wird stimmt mit anerkannten Autoritäten, als Aus dem Winkell, Hartig ꝛc. auf welche ausdrücklich hingewiesen ist, im Wesentlichen überein und dem Verfasser gereicht es zum besonderen Verdienste daß er pedantische Weitläuftigkeit, gleichwie unnöthige Wiederholungen zu vermeiden gewußt hat. Ob er, bei noch gründlicherer, vorurtheilsfreierer Prüfung, die Zahl der Fangarten, Witterungen und deren meist so komplicirte Zusammensetzung nicht hätte erheblich reduciren und vereinfachen können? darüber will ich zwar nicht absprechen, es scheint mir aber doch, und zwar, nicht erst von heute, als ob in dieser Materie noch viel Aberglaube herrsche und mit wenigen Witterungen einfacher Zusammensetzung der Zweck ebensogut zu erreichen sei, wie mit den althergebrachten Kompositionen, die einigermaßen an den einst so gefeierten, jetzt aber längst aus der Mode gekommenen Theriak erinnern. Hierüber praktische Versuche anzustellen wäre in der That eine der wenigen Auf-

gaben deren Lösung auch bei dem gegenwärtigen Zustande des Jagdwesens sich lohnen würde.

Unter den verschiedenen Arten des Fuchsfanges ist auch diejenige mit dem Angeleisen aufgeführt. Liegt hierin auch nur eine Wiederholung früher stets Geschehenen, so hätte der Verfasser doch gewiß besser gethan, endlich eine Ausnahme zu machen und eine Fangart nicht blos nicht zu lehren, sondern umgekehrt entschieden zu verdammen, welche das Aeußerste erreicht, was raffinirte Thierquälerei zu leisten vermag. Wenn ich mir die Qualen eines Thieres vorstelle das, an in seinem Rachen festsitzenden, eisernen Angelhaken schwebend aufgehängt, eine ganze Nacht und vielleicht noch länger zubringen muß, ohne sterben oder durch geduldiges Fügen in sein Loos eine Erleichterung sich verschaffen zu können, so überläuft mich ein Schauer dem ähnlich, der bei dem Gedanken an das rückwärts Herausreißen der Nägel an Händen oder Füßen von jeher jeden Menschen von einiger Phantasie bis in's Innerste erschüttert hat. Auch von dem Fang mit dem Schwanenhals und dem Tellereisen läßt sich eine gewisse Grausamkeit nicht trennen; sie bleibt aber hinter der Barbarei des Fanges mit dem Angeleisen so weit zurück daß kaum ein Vergleich zwischen beiden zulässig ist. Weichliche Sentimalität paßt allerdings nicht für den kräftigen Waidmann, aber es geziemt diesem menschlich zu fühlen und eine Grausamkeit zu verabscheuen die er, ohne merkliche Beeinträchtigung seiner Aufgabe, vermeiden kann.

Wenn bei dem Fange des Flußotters mit einem vom Wasserüberspülten Tellereisen Verwitterung des Eisens für unnöthig erklärt wird, so habe ich dagegen von praktischen Jägern gehört (und ich entsinne mich selbst eines vorgekommenen Falles) daß Weidenzweige mit einer Witterung (Zibet)

bestrichen und neben das Eisen gesteckt, den Otter zu diesem hinlocken, zum Zerbeißen der Zweige, auch zum Wälzen auf denselben versuchen, und so in die Falle bringen.

Als Fangarten der Raubvögel werden der Fang im Tellereisen, auf der Milanscheibe, im Habichtskorb, in Netzen und in Naumann's Raubvogelfalle aufgezählt und beschrieben. Alle diese Fangarten sind erprobt; einfacher und, wie ich glaube, sicherer ist aber eine weitere weder von dem Verfasser noch von anderen Schriftstellern angeführte, die ich aus eigener Erfahrung kenne und kurz angeben will.

Eine Taube, bei Schnee von dunkler Farbe, sonst weiß, wird auf den flachen Boden unter ein rundes korbartiges Drahtgeflecht gesetzt, nicht größer als daß sie sich darunter soweit bewegen kann, wie ihr zum Leben und Aufnehmen des Futters nöthig ist. Ein anderer, über ein Gestell von Eisenstangen geflochtener Drahtkorb von gleicher Form, oben rund, unten 1 Meter im Durchmesser und fast ebenso hoch, wird über den Taubenkorb auf der einen (offnen) Seite mittelst eines entsprechend hohen Stellholzes fängisch aufgestellt. Von dem Stellholze aus laufen mehrere an in dem Boden eingeschlagenen Hölzern befestigte Kordeln so vor dem Taubenkorb her, daß der auf die Taube unter den aufgestellten Fangkorb stoßende Raubvogel eine derselben berühren muß. Geschieht dieß mit der Kraft des auf seinen Raub stoßenden Vogels, so wird die fängische Stellung losgezogen, der Räuber unter dem zufallenden Korbe gefangen und die Taube bleibt unbeschädigt. Dieser einfache Apparat hat den großen Vorzug daß er leicht von einem Ort an den anderen gebracht und da am Rande des Waldes oder auf einer Blöße, Wiese ꝛc. im Walde aufgestellt werden kann, wo ein Raubvogel zur Zeit seinen Stand genommen hat. Der den Fasanerieen so höchst gefährliche Hühnerhabicht (falco palumbarius)

widersteht der Versuchung kaum 2 Tage lang und ich kenne eine Fasanerie am Rhein, worin in jedem Winter etwa 20 dieser furchtbaren Räuber mit den beschriebenen Korbe gefangen werden.

Die Ausstattung dieses Schriftchens ist nicht zu beanstanden und dieses für den praktischen Gebrauch zu empfehlen, zumal in Betracht seines so geringen Preises.

Darmstadt im Januar 1867.

Baur.

Anleitung zur Zucht und Dressur aller Arten der Jagdhunde, insbesondere des Hühner-, Leit- und Schweißhundes, des Saufinders, des Hetz-, Sau- und Packhundes, der Jagdhunde zur deutschen und französischen oder zur Parforcejagd, der Windhunde, des Dachsfinders, des Dachshundes, des Trüffelhundes 2c. Nebst den neuesten und besten Mitteln, die am häufigsten vorkommenden Krankheiten der Hunde zu heilen. Eine nützliche Schrift für Jäger und Jagdfreunde. Von A. L. Hohnau. Vierte verbesserte Auflage mit 4 Abbildungen. Quedlinburg, Druck und Verlag von Gottfr. Basse. 1865. Preis: 20 Sgr.

In dem langen Zeitraume von 1833, in welchem Jahre diese Anleitung zur Zucht und Dressur aller Arten von Jagdhunden in ihrer ersten Ausgabe erschienen ist, bis zum Jahr 1865 sind die Ansichten über Jagdhunde-Zucht und Dressur rationeller geworden, zum großen Gewinne sowohl für die

zu erziehenden Hunde als für deren Lehrer. Pfeil, Louis Ziegler und E. Diezel haben hierzu wesentlich mitgewirkt und wenn auch von Ersterem der Werth der sogenannten Parforce-Dressur offenbar unterschätzt worden ist, so hat doch die Autorität seines Namens viel dazu beigetragen, die Barbarei der althergebrachten Erziehungs- und Lehr-Methoden in Mißkredit zu bringen und an ihre Stelle ein den vernünftigen Ansichten über körperliche und geistige Erziehung des Menschen analoges humaneres Verfahren zu setzen, dessen größere Zweckmäßigkeit durch die Erfahrung erwiesen worden ist und fortwährend erwiesen wird.

Daß Hohnau's Anleitung in ihrer ersten Auflage der damals noch nicht zur Geltung gelangt gewesenen bessern Einsicht nicht genügte, kann ihr kaum zum Vorwurf gemacht werden. Mit der nunmehr vorliegenden, als eine verbesserte angekündigten, vierten Auflage verhält es sich freilich anders; da aber diese ganz dieselbe Seitenzahl hat wie die erste, auch die Anfangs- und Schlußsätze der einzelnen Abschnitte in beiden ganz gleichlautend sind, so kann von den angeblichen Verbesserungen jedenfalls nichts Erhebliches erwartet werden und es ist mir denn auch in der That nicht gelungen, überhaupt Veränderungen aufzufinden, allerdings bei einer nur kursorischen Vergleichung, wobei kleinere Abänderungen leicht übersehen werden können.

Gleichwohl ist anzuerkennen daß der Verfasser schon bei dem ersten Niederschreiben seiner Anleitung rationellen humanen Grundsätzen über Behandlung der Jagdhunde gehuldigt hat und wenn er hierbei auch bündigen Scharfsinn und durchgreifende Besorgung, sowie gründliches Wissen von Züchtung der Hunde, Vervollkommnung der Racen durch Kreuzung u. d. m. vermissen läßt, wenn er ferner von hergebrachten Vorurtheilen sich nicht ganz frei gehalten hat, so

bleibt sein Buch doch immerhin heute noch brauchbar, zumal für diejenige sehr zahlreiche Kategorie von jagdbeflissenen Personen, die keinen Anspruch darauf machen, jemals tüchtige Jäger zu werden und denen es mehr um Befriedigung des nächsten Bedarfes, sowohl für die Jagd selbst, als für die Befähigung, über Erziehung und Abrichtung der Jagdhunde auch ein Wort mit zu reden, zu thun ist. Hierin sowie hauptsächlich in dem geringen Preise des Buches (nach eingezogener Erkundigung 20 Sgr.) hat auch wohl das Erscheinen einer vierten Auflage seine richtige Erklärung zu suchen.

Es würde mich zu weit führen, bei Beanstandung einzelner Ansichten und Behauptungen der Anleitung auch nur annähernd erschöpfend zu Werke zu gehen. Ich glaube mich vielmehr auf zwei schon durch die ersten Blätter des Buches veranlaßte Bemerkungen beschränken zu können.

Für die Behauptung (S. 17) daß ein erst nach dem Eintritte des Begattungstriebes in Dressur genommener Hund selten gut und niemals vollkommen werde, ist kein Grund angeführt, und auch nicht vorhanden. Der Begattungstrieb erwacht bei Hunden beiderlei Geschlechtes sehr häufig schon im 9. bis 16. Monat nach ihrer Geburt. Da nun vor diesem Lebensalter kein Hund in die eigentliche Dressur genommen wird, so könnte es, wäre jene Behauptung richtig, nur sehr wenige ganz gute Hunde geben; auf Vollkommenheit muß bei den Hunden ebenso wie bei den Menschen ohnehin verzichtet werden.

Auch die Empfehlung (S. 2) für den Fall, daß man einen vollkommen guten Hund bekommen kann, die Hündin von einem gesunden, nicht dressirten Hunde guter Race belegen zu lassen, weil die Erfahrung gelehrt

habe, daß junge Hunde von solchen Eltern erzeugt stets vorzüglich ausgefallen seien, ist nicht blos unlogisch motivirt, sondern auch ohne jegliche Begründung. Eine logische Motivirung müßte sich auch noch auf die Erfahrung berufen, daß von nicht vollkommen guten Hunden schlechte Jungen fallen; dieß ist jedoch nicht geschehen und zwar wohl ohne Zweifel nur deßwillen nicht, weil niemand eine solche Erfahrung nachhaltig gemacht hat. Und weßhalb ein zwar guter aber vielleicht wegen mangelhafter Dressur oder Führung nicht vollkommen guter Hund, natürlich von guter Race und Gesundheit, ein Hund also der etwas gelernt hat, schlechtere Jungen zeugen soll, wie ein Hund der gar nichts kann, dafür müßten sehr überzeugende Gründe angeführt sein, wenn es Glauben finden sollte.

Die äußere Ausstattung des Buches ist zwar nicht glänzend, doch aber den bei so geringem Preise zu machenden Anforderungen genügend.

Darmstadt im September 1866.

Baur.

Die Kartätsch-Patrone für die Perkussions-Jagdflinte. Spezielle Anweisung zur Herstellung dieses nach eigner Gründung konstruirten Munitionsstückes durch die Hand des Jägers, mit Rücksichtnahme auf Wohlfeilheit, Vermittlung eines äußerst schnellen und bequemen Ladens, wie auch wirksamern Schusses. Mit zwölf das Verfahren erläuternden Zeichnungen. Von Jul: Köhr, Königl.

Salinenförster in Schönebeck bei Magdeburg. Zweite Auflage. Schönebeck 1865. Verlag von Ernst Berger. Preis: 7 1/2 Sgr.

Das unter dem vorstehend vollständig gegebenen Titel in zweiter Auflage erschienene Schriftchen hat 14 nicht enggedruckte kleine Oktavseiten, welchen ein Blatt bildlicher Darstellungen beigefügt ist. Dasselbe zeigt, wie man eine Papier-Patrone, welche die ganze Ladung (Pulver und Blei) enthält und mittels des Ladstocks in den Lauf gestoßen wird, selbst verfertigen kann. Mit der durch diese Patrone ermöglichten raschen Ladung soll nicht blos der Vorzug der Hinterladungsgewehre, sondern noch weiter, ein enger zusammengehaltener und schärferer Schrotschuß erreicht werden. Beides ein Gewinn, zumal für ältere Jagdfreunde, von welchen viele ihre lange geführten und bewährten Gewehre nicht gerne gegen ungewohnte Schußwaffen von nicht besserem Schusse vertauschen. Denn daß die Hinterladungsgewehre schärfer schießen sollen, wie die Perkussionsgewehre älterer Konstruktion ist eine mit nichts zu begründende Meinung, ein Vorurtheil, von welchem selbstprüfende, vorurtheilsfreie Schützen, die solche Gewehre schon längere Zeit führen, bereits zurückgekommen sind. Der bessere Schuß mit der Kartätschpatrone findet dagegen seine sehr nahe liegende Erklärung in dem Umstande, daß diese Patrone den Schrotschuß aus dem Laufe herausbegleitet und so lange zusammenhält, während die Patrone des Hinterladungsgewehres im Laufe zurückbleibt und überdieß durch ihr Nachgeben im Augenblicke der Pulverexplosion die Wirkung der letztern nothwendig schwächen muß, ein Nachtheil, der allerdings durch Verstärkung der Pulverladung ausgeglichen werden kann. Ob die Kartätschpatrone den Vorzug beachtenswerth größerer

Wohlfeilheit auch künftig noch in Anspruch zu nehmen haben wird, läßt sich gegenüber der fabrikmäßigen Verfertigung der Hinterladuugspatrone bezweifeln, während andererseits nicht wenige Jagdfreunde den Ankauf der fertigen Ladungen für das Hinterladungsgewehr dem immerhin zeitraubenden Selbstverfertigen der Kartätschpatrone vorziehen werden.

Der mit diesem Selbstverfertigen verbundene Zeitaufwand könnte indessen ohne Nachtheil für das schnelle Laden nicht unerheblich verkürzt werden, wenn die Patrone nur den Schrotschuß enthielte. Das Laden mit der auch den Pulverschuß enthaltenden Patrone geschieht nämlich in der Art daß ein am untern Patronenende befindlicher Wergverschluß mit den Zähnen oder den Fingern entfernt, darauf die hierdurch unten offen gewordene Patrone in den Lauf gesteckt und, nachdem das Pulver ausgelaufen ist, mit dem Ladstock hinunter gestoßen wird. Durch diese, immerhin große Vorsicht zumal bei Regen oder Kälte erheischende Manipulation gelangt aber das Pulver sicher nicht schneller an den Ort seiner Bestimmung wie mittelst eines frei hängenden, durch eine kurze Bewegung in den Lauf zu bringenden, mit einer der bekannten Vorrichtungen zum Schnellladen versehenen Pulverhornes, und da die Manipulation des Schrotladens in beiden Fällen sich gleichbleibt, so ergiebt sich von selbst, daß die den ganzen Schuß enthaltende Patrone das rasche Laden nicht mehr fördert, wie die Schrotpatrone. Und daß es für die Schärfe des Schußes indifferent ist, ob das Pulver aus einer Patrone oder aus einem Pulverhorn in den Lauf gebracht wird, kann wohl nicht bezweifelt werden.

Bei der einen wie bei der andern dieser Patronen wird es übrigens vorkommen daß sie erst in einiger Entfernung von dem Laufe platzt, was Fehlschüsse oder Verschießen von nahem Wilde zur Folge hat. Um diesem Nachtheil zu be-

gegnen, empfiehlt der Verfasser Vorsicht in der Auswahl des zu den Patronen zu verwendenden Papiers und es ist ihm hierin nur beizustimmen.

Ein anderes Bedenken erregte mir die selbst gemachte Erfahrung, daß Patronen die nur den Schrotschuß enthalten, zwar in den noch reinen Gewehrlauf leicht bis auf das Pulver sich stoßen, dagegen schwer oder gar nicht sich aufsetzen ließen, wenn der Lauf schon nach einer mäßigen Anzahl von Schüssen in seiner untern Hälfte den bekannten harten Schurf angesetzt hat. Hiegegen giebt es wohl kein anderes Mittel als die Patrone weniger anschließend zu machen und erst nachdem sie auf dem Pulver sitzt, durch stärkeres Aufstoßen des Ladstockes etwas auseinander zu treiben.

Wenn Herr Köhr für den Schuß mit seiner Patrone nach rasch vorbei ziehendem Wilde Vorhalten empfiehlt, so citirt er damit nur eine alte, dem erfahrenen Schützen längst bekannte, bei jeder Ladung zu beobachtende Regel, deren Vernachlässigung häufige Fehlschüsse von jeher zur Folge gehabt hat und aus leicht zu begreifendem Grunde zur Folge haben muß.

Eine große Zukunft getraue ich mir, zumal bei dem Vorsprung welchen das Hinterladungsgewehr bereits erlangt hat, der Kartätschpatrone nicht mehr in Aussicht zu stellen.

Darmstadt im Januar 1867.

Baur.

II. Abhandlungen.

Das Dürrejahr 1865.

Vom Herausgeber.

Nur selten erstreckt sich der konstante Witterungscharakter eines Jahres über einen größern Theil von Europa. Meist kommen, wenn man nähere Erkundigungen einzieht, zahlreiche lokale Ausnahmen zum Vorschein. Ja vielleicht ist kaum selbst für Deutschland ein Sommer zu ermitteln der nicht solche Abweichungen nachweisen ließe. So auch der ganz ungewöhnliche von 1865. Während der Sommercharakter im Allgemeinen nicht blos zur Trockenheit, sondern zu unerhörter empfindlicher Dürre neigte, hatten in einigen Monaten mehrere Gegenden, zumal Mittel- und Norddeutschlands, Strichregen, welche aber nirgends so viel Wasser gaben daß dadurch der allgemeine Charakter des Jahres wäre verändert worden.

Vor allem wollen wir jedoch daran erinnern 'daß sich das Jahr 1865 von Anfang an als ein etwas abnormes kennzeichnete.

Der März hatte schlechte regenreiche und kalte, auch mit Schneegestöber abwechselnde Witterung gebracht, in deren Folge

man sich noch am vorletzten Tage genannten Monats mitten im Winter zu befinden glaubte. Der Schnee lag, wenn auch nur kurze Zeit, fußhoch und in manchen Strichen Norddeutschlands meterhoch.

Die Föhrenzapfen die sich Jahrs zuvor (1864) Ende März geöffnet hatten, blieben diesmal bis zum folgenden Monate geschlossen.

Fast zum Skelet abgemagerte Krammetsvögel kamen hier zu Lande bis an die Häuser und nährten sich aufs kümmerlichste von Berberitzen-, Essigbaum-, Bohnenbaum-, Poterium-sanguisorba-, Rosen-, kurz allen Sämereien, die sie in den Gärten irgend finden konnten. Die glücklichern erwischten da oder dort eine auf dem Schnee kriechende Cantharislarve, noch andere an offenen Pfützen und Wassergräben kleine Dungkäfer und Schneckchen. Aus dem Hannoverschen erfahren wir daß dort Kernbeißer, Drosseln, Lerchen, Bachstelzen ꝛc., selbst einzelne Staaren und Kiebitzen an die Wohnungen kamen und Finken sich in die Zimmer verflogen.

Je schlimmer die Zeit für die samenfressenden, desto nahrungsreicher für die vom Raube lebenden. Im Magen eines am angegebenen Tage geschossenen großen Würgers (excubitor) fand sich sammt Hirnschale, Schnabel und Federn ein Buchfink.

Mit dem 1. April und bis zu Ende desselben herrschte sehr schöne Witterung welche die Waldkulturgeschäfte begünstigte.

Im Mai kamen Regenniederschläge die man wenigstens für das südwestliche Deutschland die einzigen bedeutsamen nennen kann und mit Hülfe deren Pflanzkulturen und Saaten anwuchsen, keimten und der nachfolgenden Dürre trotzten.

Allerdings hatten auch die Monate Juni, Juli, beson-

ders auch August öfters Regen,*) allein in Folge der schon im Frühjahr begonnenen starken Durchwärmung des Bodens waren sie nur von unmerklicher Wirkung und es steigerte sich die Bodenwärme und Wasserarmuth fort und fort und bis zum Ende September auf einen Grad wie sie zum Glück nur höchstens einige Mal im Lauf eines ganzen Jahrhunderts vorkommen. Eben deßhalb schien es uns von Werth, Behufs der Vergleichung mit ähnlichen Jahren, eine Untersuchung der dem Boden noch innewohnenden Feuchtigkeit vorzunehmen.

Am 27. September 1865, also zur Zeit wo die Erde bereits ihren höchsten Grad von Dürre erreicht hatte, wurden an verschiedenen Stellen des hiesigen Obernwaldes immer auf einer Tiefe von 10 Cent Erdeproben erhoben und wohlverwahrt in einer Glasflasche nach Hause genommen und im feuchten Zustande genau gewogen. Nachdem man sie erst langsam, dann an kräftigster Mittagsonne und dem Windzug ausgesetzt, auf den höchsten in dieser Art erreichbaren Trockengrad gebracht hatte, wurden sie abermals gewogen und ihr Feuchtigkeitsverlust bestimmt.

Es ergaben sich dabei folgende Feuchtigkeitsgehalte von Schlaisboden, hervorgegangen aus der Verwitterung des sogenannten Annulatensandsteins der Liasformation.

1. Saatschule. Großes im Frühjahre zuvor tief bespatetes und nicht bepflanztes, vielmehr öde liegen gebliebenes Viereck, dem Ansehen nach locker, gelb, mit sehr wenig von früherer Vegetation zurückgebliebenen Würzelchen. Am 27. September 18,6 %, am 8. Oktober, nachdem die Dürre seit Monaten gedauert und seit Wochen nicht der mindeste Regen eingetreten, 14,4 %, im Durchschnitte 16,5 %.

---

*) Vergl. unsere Regenangaben 48. Bd. I. Heft S. 263.

2. Daselbst in einem etwa 40 Cent, also sehr hohen Pflanzenbeet mit einjährigen Föhren, die Erde ähnlich anzusehen wie die unter 1. beschriebene, am 27. September 11,3 %, am 8. Okt. 10,9 %, im Durchschnitte 11,1 %.

3. Unter Rasen auf einer großen 2 Jahre zuvor bepflanzten Kulturfläche, sich graulich-staubig ansehend und von ziemlich vielen feinen (Gras-) Würzelchen durchzogen, welche so weit möglich vor der Wägung beseitigt wurden, am 27. September 6,74 %, am 8. Oktober 8,25 %,
im Durchschnitte 7,5 %.

4[a]. Unter Rasen daselbst, auf der vom Widerschein abgekehrten Nordostseite eines starken Eichenraitels. Erde ziemlich locker und von gelber Farbe, mit ein wenig Wurzelzäserchen. Am 27. Sept. 7,45 %, am 8. Okt. 7,56 %,
im Durchschnitte 7,5 %.

4[b]. Daselbst auf der vom Widerschein heimgesuchten Südwestseite des Baumes, gelb aber verhärtet anzusehen, mit wenig Wurzelzäserchen. Am 8. Okt. 6,9 %.

5. Im Schatten eines laubreichen gemischten geschlossenen 24jährigen Buchen- und Eichenbestandes. Erde grau von staubigem Aussehen, mit wenig Würzelchen. Am 27. Sept. 6,5 %. am 8. Okt. 7,9 %,
im Durchschnitte 7,2 %.

6. Im Schatten eines jungen 25jährigen mit starkem Moospolster versehenen Fichtenbestandes. Erde sehr pulverig, grau und mit vielen feinen Wurzelfäserchen. Am 27. Sept. 6,0 %, am 8. Okt. 8,6 %, im Durchschnitte 7,3 %.

7. Im lichten Schatten eines etwas windig belegenen 65jährigen Föhrenbestandes, unter dünner Moosdecke, gelb, sehr staubig, mit wenig Wurzelfäserchen. Am 27. Sept. 5,13 %, am 8. Okt. 6,24 %, im Durchschnitte 5,7 %.

Ehe wir aus diesen Feuchtigkeitsgraden des Bodens,

welche einen Maßstab für das Maximum der Dürre des Jahres angeben, indem unmittelbar nach der zweiten Beobachtung die allmähliche Wiederbefeuchtung des Erdreichs durch Regen begann, Schlüsse ziehen, möge hier das Ergebniß der weitern Untersuchung derselben Bodenstationen am 25. Okt. 1865 folgen, nachdem wiederholte kräftige Regen stattgefunden hatten.

Es fand sich damals die Erde genäßt

1. in dem tiefbespateten Saatschulviereck auf die Tiefe von 13 Cent,

2. auf dem hohen Saatbeet ebenso, nämlich 13 Cent,

3. unter dem Rasen auf der freien Kulturfläche unter Einrechnung des Rasens auf 4 und 5, im Mittel 4,5 Cent, unter Ausschluß der Rasendicke auf 3 und 4 Cent, durchschnittlich 3,5 Cent,

4. daselbst auf der Nordost- wie auf der Südwestseite des genannten Eichenraitels war blos der Rasen durchnäßt, die Erde unter ihm noch gänzlich trocken, hatte also benetzte Tiefe 0 Cent,

5. der gemischte junge Buchen- und Eichenwald zeigte den Regen an einer Stelle auf 3 C., an einer andern gar nicht, also auf 0 C., im Mittel auf 1,5 C. eingedrungen.

6. in dem beschriebenen jungen Fichtenbestand, an verschiedenen Stellen, war blos der Moosüberzug naß, auch mußte viel in der reichen Benadelung hängen gebliebenes Regenwasser auf den Bäumen verdunstet sein. Die Erde hatte daher Feuchtigkeitstiefe 0 C.

7. in dem hohen Föhrenbestand unter der dünnen Moosdecke an verschiedenen Stellen Feuchtigkeitstiefe 0 C.

Wo wir bei diesen Angaben 0 Tiefe setzten, war der Boden unter der Bestandes- und Bodendecke so trocken daß er bei der Untersuchung stäubte.

Am 7. November, nachdem wiederholt reichlicher Regen gefallen, war das Wasser bereits auf die nachfolgenden Tiefen herabgedrungen.

1. Saatschule, tiefbespatetes Viereck 58 Cent,

2. Saatschule, hohes Beet 70 Cent.

In beiden Fällen fand sich bei dieser Tiefe eine undurchlassende Thonschicht, welche im ersten Falle die Ursache davon bildete, daß sich in den von uns gegrabenen Löchern alsbald aus den Seitenwänden ausschwitzendes Wasser ansammelte. Im zweiten Falle sammelte sich um so weniger Wasser in dem gegrabenen Loch an, als ein großer Theil des auf das Beet gefallenen Regens mußte durch die kräftig ableitenden Wegchen rechts und links vom Beet abgeleitet worden sein.

3. Unter Rasen im Freien, die Rasendicke nicht gerechnet, 37, dieselbe berücksichtigt 39 Cent Tiefe. Hier auch etwas Letten anstehend, dieser aber offenbar noch nicht gesättigt, auch kein Wasser im Probeloch sich sammelnd.

4. Daselbst in der Nähe der Eiche (vor oder hinter derselben?) 38, und mit dem Rasen 40 Cent. Gleiche Bemerkung wie für 3.

5. Im obigen gemischten jungen Laubwald 38 Cent

6. Im jungen Fichtenbestand an einer stärker und einer schwächer überschirmten Stelle, ohne Mooseinrechnung, beidenfalls 34 Cent.

7. Im hohen Fichtenbestand, ohne Rasen 39 Cent, sammt Rasendicke 40 Cent.

Aus den vorstehenden Wahrnehmungen können wir zunächst den Schluß ziehen, daß selbst eine beispiellose Dürre wie die geschilderte des Jahres 1865 den Boden nicht so sehr austrocknet als man anzunehmen versucht wäre. Denn

auch bei höchster Dürre in dem hohen Föhrenbestande (7.) fanden sich noch 5 bis 6 % Bodenfeuchtigkeit.

Sonst, im Freien unter Rasen und wie im jungen Wald unter dürrem Laub oder Moosdecke bewegte sich die Feuchtigkeit zwischen 6 und 8 %.

Ins Auge fallend ist der große Schutz den die Lockerung dem Boden gegen große Trocknung verleiht. Denn die Erde in der gehörig gepflegten Saatschule zeigte immer noch 11 bis 16 %, also den doppelten Feuchtigkeitsgehalt sonstigen Wald- und Rasenbodens. Man begreift hiernach wohl, warum durch heiße Sommer außer dem Wald es vorzüglich die Wiesen sind welche nothleiden, während sich das gelockerte Ackerfeld verhältnißmäßig immer noch wohl, ja um so wohler befindet, je mehr es während der stärksten Trockenheit gelockert wird.

Allerdings schüttelt mancher über den Rath*) bei größter Trockenhitze behacken zu lassen, ungläubig den Kopf und wir selbst gehörten zu diesen Zweiflern, überzeugten uns aber von der Richtigkeit des Grundsatzes eben im verflossenen Sommer. Es wurden nämlich wenige Monate vorher aus dem Wald gehobene und in die Saatschule verpflanzte jährige Eichen in der Weise während der großen Trockenheit behackt, daß die behackten und nicht behackten Stücke verschiedener Beete damenbrettähnlich unter einander abwechselten. Aehnliches geschah mit 2jährigen Fichtenpflanzen. Nach mehreren Wochen standen nun auf allen behackten Beettheilen die Eichen ganz auffallend schöner nach Stärke und sattgrüner Belaubung als auf den nichtbehackten und erhielt sich der große Unterschied bis zum Winter und nächsten Jahre. Denn

---

*) Vergl. H. Fischbach, über die Lockerung des Waldbodens. Stuttgart, 1858. S. 9 u. ff.

die behackten Pflanzen trieben im Mai 1866 rascher und kräftiger aus, erfroren auch deßhalb weit stärker als die noch fast ruhenden unbehackten, 4 Wochen nachher hatten aber die ersteren bereits wieder ihren alten Vorrang erreicht. Behackte Fichten allerdings zeigten den umgebenden nicht behackten gegenüber lediglich keinen Unterschied und wir haben durch einen weitern Versuch zu ermitteln, ob solches konstant sein sollte oder, wie wir glauben, von einem zufälligen Umstande herrührte.

Die Kraft mit der der tiefgelockerte Boden der Austrocknung in dem verhängnißvoll dürren Sommer widerstand, wird auch wieder aus Hannover bestätigt. Doch trocknete derselbe dort (Escheder Forst) schließlich doch auch aus. Der bindige moorige Boden hielt sich zu Wisburg am schlechtesten.

Geht aus den von uns gelieferten Zahlen das Verhältniß der Bodenfeuchtigkeit richtig hervor, welche wir nach lang andauernder Trockenhitze im Wald und außerhalb desselben finden, so folgt daraus auch ferner daß derselbe nicht wohl im Stande sein kann in extremen Jahren wie 1865 einen Wasserbehälter für die Gegend zu bilden und den Quellen mehr Wasser zuzuführen als das freie Land, denn der Boden des Waldes enthielt, wie oben ersichtlich, nicht mehr Feuchtigkeit als Rasen d. h. Wiesboden, und weit weniger als das Ackerland. Nun kann man freilich sagen, der Wald sei im Stand, in der Tiefe mehr Wasser anzuhalten und abzugeben als das übrige Land. Aber auch dieß scheint unwahrscheinlich. Denn nicht nur sieht jeder ein daß die Bäume bei aller Dürre des Bodens immerhin für sich noch eine erhebliche Menge Feuchtigkeit nöthig haben, welche allerdings durch ihre Blätterdünstung wieder der atmosphärischen Luft zugeht, sondern das Ausgesogenwerden der geringen Bodenfeuchtigkeit durch die Bäume zeigte sich wirk-

lich während der Dürre und noch lange nach derselben. Wo Bäume aufgegraben wurden, wo man selbst noch im November Straßengräben zog, war immer das Wurzelgebiet der Bäume noch dürr. Daß an dieser Thatsache auch die zwischen den Wurzeln der Bäume zu findende große Festigkeit des Bodens als Hinderniß des Wasseranhaltens Theil hat, ist wohl anzunehmen.

Die Zahlen über das spätere Wiedereindringen des Regens in das dürre Erdreich erweisen die relativ große Zugänglichkeit des gelockerten und dabei weniger ausgetrockneten Saatschulbodens. Sie zeigen ferner daß selbst der Rasen dem Erdreiche wieder früher Wasser zugehen läßt als jede Art Wald. In diesem bleibt ein Theil des Wassers auf den Bäumen, ein anderer in dürrem Laub und Moos und verdünstet ohne den Boden zu erreichen.

Nach längerer Zeit (7. Nov.) schien sich auf den nicht gelockerten Flächen die Erdtiefe auf welche die Nässe drang, ziemlich gleich zu stellen. Wenigstens sind die Zahlenunterschiede zu unbedeutend um darauf Schlüsse zu bauen. Auch könnte dabei einige Verschiedenheit des Untergrundes mit im Spiele sein.

Fragen wir nach dem Einflusse des ungewöhnlichen Sommers auf die Vegetation, so wird uns zunächst die Auskunft daß der obengeschilderte auffallende Uebergang vom kalten März auf den warmen trockenen April eine merkwürdige Entwicklung der Bäume brachte, wie sie höchst selten vorkommt. Im März zurückgehalten brachen die Bäume im April fast gleichzeitig hervor und während man in hiesiger Gegend die Buche im April, die Eiche im Mai sich entfalten sieht, entwickelten sich diese beiden Holzarten im April 1865 beinahe zusammen. Fast mit denselben Worten schildert man uns den Laubausbruch dieser beiden Bäume aus Hannover.

Sonst wird in Schwaben in den ersten Wochen des Mai geschält. Diesmal fand das Geschäft in letzter Woche April statt. Da und dort klagten die Arbeiter über schlechtes Sichablösen der Rinde wegen herrschender Trockenheit. Schon am 25. April 1865 blühten die Eichen in Menge und zu gleicher Zeit flog bereits Salensamen ab.

Die Waldkulturen, wegen des raschen Laubausbruchs auf wenige Wochen des April beschränkt, drohten trotz der reichlichen Winterfeuchte des Bodens zu Grunde zu gehen, gewannen aber in vielen Gegenden in Folge des wohlthuenden Regens im Mai unter gewöhnlichen Verhältnissen einen sehr befriedigenden Stand für das ganze Jahr, und nur die spät im Frühjahr ausgeführten oder auf dürrem berechten exponirten Boden stehenden litten bei der spätern Trockenheit.

In Gegenden wo die Dürre alsbald nach den Saaten begann, schlugen diese natürlich fehl. Doch keimten vielfach Nadelhölzer, auch Ulmen und Ahorn im Frühjahr 1866 nach. Die jungen der 1865er Hitze ausgesetzten Keimlinge gingen auf festem Boden massenhaft ein. Zu Bremervörde vertrockneten kräftig erwachsene Keimlinge noch im Oktober. Ebenso fühlbar aber wurde die Baumvegetation berührt.

Zu Wisburg trieben die gepflanzten Buchen ihre Blätter erst nach feuchter Witterung im Nachsommer aus.

Begreiflich daß an vielen Orten die Wiesengräser und Kräuter, in Föhren- und Fichtenbeständen Vaccinien vertrockneten. Wegen der Dürre war auch der Ertrag der Waldbeeren außer auf feuchten Böden sehr gering. Vom August ab bekamen Bäume und Bestände ein kümmerliches Ansehen. Einzeln stehende Bäume, zumal Linden, Eichen, italienische Pappeln färbten ihre Belaubung auf der Nachmittagsseite so auffallend gelb daß selbst der Laie sich darob wunderte. Dasselbe fand natürlich an sommerlich belegenen Waldträufen statt.

Selbst niedere Gewächse, z. B. Wolfsmilch, zeigten dieselbe Erscheinung, indem ihre schmalen Blätter auf der Sommerseite sich vergelbten. Zu gleicher Zeit färbten sich auch in nicht gewöhnlicher Weise an Birnbäumen einzelne ganze Aeste hochroth und diese Aeste wurden später d. h. bis zum Frühjahre dürr, so daß sie heuer abgenommen werden mußten. Merkwürdig ist daß sich dieselbe Erscheinung im darauf folgenden Sommer 1866 in ziemlich starkem Maße wiederholte.

Im Wald fing das Gelbwerden des Laubes im Allgemeinen etwas früher an als sonst, aber die Blätter wurden häufig weniger gelb, als von der Hitze förmlich versengt d. h. gebräunt. Die Ahorne die sonst ihr rothgelbes Laub ziemlich lange behalten, ließen es früher fallen. An der Birke verloren sich bald, wie es Regel ist, die ältern Blätter zuerst, bald welkten gelbe und grüne Blätter zusammen und fielen ab. Wer diese Spuren eines vorzeitigen Hinwelkens der Baumbelaubung bemerkte, mußte erwarten daß bei fortdauernder Dürre, wie sie bis in den Winter hinein herrschte, die Bäume und Bestände sich früh entblättern würden. Solches traf aber kaum zu und führen wir zum vergleichenden Belege den Zustand der Belaubung im Jahr 1862 an. Dieses war ziemlich normal. Auf ein ausgezeichnet schönes Frühjahr folgte ein zumal Anfangs Juni etwas kühler Sommer, aber der Herbst war sehr schön und sehr lang und dadurch der Baumvegetation überaus günstig. Daher auch damals ein vollständiges Ausreifen des jungen Holzes. Am 15. Oktober 1862 nun hatten wir die Beschreibung des Zustandes der Belaubung unserer hiesigen Boskete nach den hervorragendern einzelnen Bäumen gefertigt. Dieselbe Beschreibung machten wir fast am gleichen Datum (17. Okt.) des Jahres 1865. In beiden Fällen waren einige Fröste vorausgegangen. Zu unserer Verwunderung lautete die

1865er Schilderung mit kleinen Abweichungen so übereinstimmend mit derjenigen von 1862, daß man von einem Unterschiede nicht reden kann. Nur darin weichen die beiden Jahrgänge von einander ab daß bei manchen Bäumen z. B. Ulme, Roßkastanie, Nußbaum, Paulownia ein Theil der Belaubung von der Trockenhitze versengt und dadurch braun geworden war. Eine Roßkastanienallee welche sonst alljährlich auf Stundenentfernung durch ihren Uebergang zur gelben Blätterfarbe der Landschaft den ersten herbstlichen Charakter verleiht, wurde diesmal nicht gelb, sondern braun. Kurz im Jahr 1865 wurde ein Theil der Belaubung von der Hitze versengt, ein anderer vor der Zeit roth oder gelb. Diese Erscheinungen waren aber doch von so untergeordneter Natur daß die Belaubung des Waldes im Ganzen sich nicht wesentlich verschieden von sonstigen Jahrgängen abschloß. Der Grund dieser Thatsache ist wohl in der mit der Hitze verbundenen Trockenheit zu suchen, welche die Thätigkeit der Blätter aufhielt und hinauszog.

Dieß wohl die Ursache daß in dem so außerordentlichen Weinjahr 1865 ein Theil der Waldsamen doch nur um 2 bis 3 Wochen früher reifen konnte als sonst, z. B. der Weymuthsföhre Anfangs statt sonst Mitte Septembers. Trotz der Kühle des vorhergegangenen Jahres 1864 war die Eichelernte eine sehr reichliche, auch die Eicheln sehr vollkommen. Doch fiel ein Theil wegen Dürre vorzeitig, ein anderer wollte nicht vom Baume fallen, weil Luft und Boden zu trocken waren, um Bildung von Reif zuzulassen, der die gewöhnliche Veranlassung des Abfallens der Eicheln ist. Die Zeit des Sammelns derselben fiel daher wie in andern Jahren zwischen 1. und 29. Oktober.

In den Marschforsten des Amts Bleckede blühte eine am 1. Mai 1864 erfrorene 60jährige Eiche im September

und setzte Früchte an, die an langen Stielen sitzend bis zum November starke Nadelkopfdicke erreichten, dann aber erfroren.

Mit dieser Beeinträchtigung der Blätterfunktionen hängt wohl auch zusammen daß der 1865er Jahrring vielfach schmal ausfiel und manchmal (bei Föhre und Fichte) nur einen kleinen Bruchtheil, öfters auch die Hälfte oder 2/3 des vorhergehenden beträgt. Indeß blieb er im Allgemeinen doch nicht auffallend schwach, wie z. B. der überraschend schwache 1858, sondern häufig nur wie derjenige des Jahres 1863. Was wieder ziemlich leicht, nämlich mit Rücksicht darauf zu erklären daß der Holzansatz in der Hauptsache während der Monate Mai, Juni und Juli erfolgt und die ungemeine Dürre vorigen Jahres erst von diesem Zeitpunkt an recht begann, also nur den Abschluß des 1865er Ringes betreffen konnte. Die heißtrockenen Sommer 1834, 1842, 1857 und 1859 zeichnen sich ebenfalls nicht durch Schmalheit der entsprechenden Ringe aus. Nur 1858, im Allgemeinen denjenigen von 1857 und 1859 ähnlich, ist dadurch ausgezeichnet.

An den Nadelhölzern erwuchs im Jahr 1865 ein merklich kürzerer Längetrieb als im Jahr 1864. Die Verkürzung wird aber wohl kaum dem heißen Sommer allein zugeschrieben werden können, indem der Gipfelschoß in der Hauptsache zu schließen pflegt, ehe im vorigen Jahre die Trockenhitze begann. Seine Wirkung wird eher im Spiele sein beim nachfolgenden heurigen Schosse (von 1866), der noch kürzer ausfiel als der vorjährige, trotz der fruchtbaren Witterung von 1866.

Daß die Bäume je trockener die Witterung um so kräftiger die seltenen Regenniederschläge aufzunehmen oder wenigstens an sich zu halten vermögen, dafür spricht der immer noch hohe Feuchtigkeitsgehalt den wir am 8. Okt. 1865, also vor dem endlichen Wiederbeginn des Regens, im Holze fanden.

Es zeigten nämlich die Stämmchen des oben unter 5. angeführten jungen Buchen- und Eichenbestandes vom Waldzustande bis zur Lufttrockenheit welche im geheizten Zimmer zu erreichen war

Eichenstängchen

	sammt Rinde		ohne Rinde.	
herrschende (ungef. 6,5c stk.)	33,1 %		31,6 %	
mittlere (5c)	31,0 „		29,4 „	
schwache (4c)	32,3 „		30,2 „	
		32,1 %		30,4 %

Buchenstängchen

	sammt Rinde		ohne Rinde.	
herrschende (7c)	32,2 %		32,1 %	
mittlere (5c)	32,0 „		31,1 „	
schwache (3c)	33,2 „		31,3 „	
		32,5 %		31,5 %

also im Durchschnitte dieser Zahlen ungefähr 32 % des Grüngewichtes, welche Zahl uns durch ihre Höhe immerhin überraschte. Sie weicht nämlich von dem durchschnittlichen Saftgehalte junger Hölzer nicht hinreichend ab um sich die schlimmen Folgen solcher heißen Sommer für die Baumvegetation zu erklären. In der That sind dadurch mehr Kulturen von einigen Jahren zu Grunde gegangen und müssen heuer, 1866, massenhaft nur Erlen und Aspen, da und dort auch Fichten und Tannen geschlagen werden, welche offenbar ein Opfer des verflossenen Jahres d. h. gegen das heurige Frühjahr hin dürr geworden waren.

An mehreren freistehenden Föhren fiel uns auf daß während der 1865er Ring am untern Stamme noch ordentlich und mit Herbstholz versehen war, er nach dem Gipfel nicht blos sehr schmal wurde, sondern auch der Herbstholzbildung ermangelte.

Selbstverständlich daß der Sommer 1865 eine Anzahl der Waldbaumarten zu reichlicher Blüthe im Jahr 1866 bestimmte. Buche, Hainbuche, Esche, Birke, Ulme, Linde Ahorn, Erle, Obstbäume blühten überaus reichlich. Einzelne junge Bäume, Stechpalmen im Garten zu Adelberg z. B., setzten zum ersten Mal eine Menge Blüthen an. Die dahier öfters blühende aber nicht tragende Sophora japonica hätte aber bei dem reichlichen Blüthenstande, den sie im Jahr 1865 zeigte, wie auch Gleditschia Samen zur Reife bringen können.. Während solches in den Stuttgarter Gärten erfolgte, kam es hier bei letzterer nur theilweise dahin, während Sophora sogar nur unvollkommene Schoten erlangte. Gewiß würden sie reichlich getragen haben, hätte die Feuchtigkeit nicht gemangelt.

Blätterkrankheiten, wenigstens bei den Nadelhölzern, waren im genannten Jahre stark und häufig. Schon kurz nach dem Austreiben fielen die neuen Schosse an Fichte und Tannen durch Kümmerlichkeit und gelbe Farbe auf. Die Fichtennadelbräune begann schon ziemlich früh im Sommer und machte sich gegen den Herbst und Winter sehr bemerklich, sodaß deßhalb die Nadeln auf der von der Sonne beschienenen Seite und an Oertlichkeiten in denen sich die Sonnenstrahlen fingen d. h. unter dem Einflusse des Widerscheins, die gesammte Benadlung größerer Fichtenpartieen spätestens im Mai folgenden Jahres abfiel. In einzelnen Revieren mußten heuer Fichtenflächen von mehreren Hektaren als vollständig dürr abgetrieben werden.

Zum ersten Mal und zwar in Masse sahen wir im Plattenhardter Revier an etwa 10jährigen Schonungen den von H. Karsten*) beschriebenen Schimmeln Uredo conglutinata Karst.

---

*) Botanische Untersuchungen aus dem physiologischen Laboratorium

Schimmel und Schwämme bilden sich gewöhnlich unter dem Einflusse von Wärme und Feuchtigkeit. Ob nun die Pilzbildungen an den Nadeln der Zapfenbäume Folge einer vorausgegangenen klimatischen Unbilde gewesen, was wir glauben, oder solches nicht gewesen, jedenfalls bleibt merkwürdig daß die große Trockenheit im Spätjahre, welches sonst eine so reiche Schimmel- und Schwämmebildung im Walde mit sich bringt, zwischen Mitte September und Mitte Oktober in welcher Zeit wir zu Haus und aufmerksam darauf waren, sich dahier keine Schwämme entwickelten. An andern Orten gab es deren viele so daß sie im Hannover'schen reichliche Aesung für Hochwild abgaben.

An einigen jüngern Föhrenstämmen, die allerdings mit den Wurzeln eine undurchlassende Stein- oder Lettenschicht erreicht haben dürften, waren die 1865er Schosse besonders kurz und mit gegen die Spitze immer kürzer werdenden Nadelpaaren besetzt. Die krüppelhaften Nadeln hatten mehr oder weniger auf halber Länge einen gelben Krankheitsring, der den Gedanken erweckte, die Nadeln haben gleichzeitig während ihrer Entfaltung aus der Scheide eine atmosphärische Unbilde erfahren.

Die belebte Natur empfand ebenfalls die Abnormität des Sommers. Die Vermehrung der Fliegen war eine unerhört starke. Am 20. Sep. Abends halb 7 Uhr flog zu uns ein Maikäfer durchs Fenster herein und von andern Orten hörten wir von fliegenden oder aus dem Boden gekrochenen September- und Oktobermaikäfern. In einem Hainbuchenstock, im Mulme fand Herr Revierförster Fribolin zu Derdingen am 1. Dez. 1865 mit Hülfe von Holz-

in Berlin. I. Heft 1865, S. 50 mit Abbildungen auf Taf. V bis VIII. Ebenso in Grunert's forstlichen Blättern 1865. X. Heft.

hauern 4 männliche und 2 weibliche Hirschkäfer, Lucanus cervus L. Als es Mittags warm geworden, flog eines der Männchen weg. Die Gryllen, Gryllus campestris, arbeiteten auf den trockenen Bergwiesen außerordentlich thätig bis in den Winter hinein und man konnte erwarten daß sie ihre letzte Häutung noch im Spätjahr durchmachen und im nächsten Frühjahre vor der gewöhnlichen Zeit erscheinen würden. Sonst zerhacken die Spechte, um daraus die Bockkäferlarven zu holen, die Stöcke erst im Frühjahr. Im Jahr 1865 bemerkten wir solches aber schon im Dezember.

Die Mehrzahl dieser Erscheinungen ist nun durchaus nicht so außerordentlich als sich besonders der Laie vorstellt. Der Maikäfer ist jedes Jahr im Herbste vorgebildet im Boden und darf sich im Frühling nur durch die ihn bedeckende Erdschicht ans Licht bohren. Es war also blos eine Verirrung einzelner, vermöge der diese schon im Spätherbst aus dem Boden krochen. Die Hauptmasse der Maikäfer erschien 1866 in der letzten Woche Aprils, also später als sonst in vielen Jahren, und man mußte sich beim Anblick der in ganz tollen Massen schwärmenden Käfer sehr wundern daß der Sommer 1865 von Klagen über Engerlinge weder im Wald noch Feld etwas hatte vernehmen lassen. Auch der obengenannte Hirschkäfer dürfte nichts Außerordentliches bieten. Denn der Hirschkäfer, wie der Einsender der betreffenden Notiz bemerkt, scheint ebenfalls häufig schon vor Winter seine regelmäßige Verwandlung anzutreten. Ratzeburg gibt an*) daß er vollständig entwickelte Käfer bereits im Winter gefunden.

Räthselhaft war unser Verschontbleiben im Allgemeinen von Borkenkäferbeschädigungen. Nur von Walsrode aus

*) Forstinsekten 2. Aufl. I. Bd. S. 106.

klagte man darüber. Im heurigen Jahre 1866 möchten solche freilich nachgefolgt sein, wäre der Witterungscharakter des letztern nicht regnerisch.

Noch niemals aber sahen wir bei ganz geringer Menge Bremsen eine solche Masse von Kriechschnaken, Simulia, welche Menschen und Vieh belästigten, wie im heurigen Sommer 1866. Der Kopf der Pferde war stets mit einem Schwarm solcher umgeben. Ob ihr besonders häufiges Auftreten begünstigter Entwicklung der in Bächen lebenden Made im trockenen Vorjahr 1865 zuzuschreiben, müssen wir ununtersucht lassen.

Auch die Gryllen, obgleich weiter begünstigt durch den herrlichen April 1866, verrückten die Zeit ihres Vernehmlichwerdens heuer keineswegs. Wie sonst begannen sie ihr Zirpen mit der 2. Woche (8.) des Mai. Bleibt also nur das untergeordnete Zerhacktwerden der Stöcke durch die Spechte vor Winter übrig, welches sonst dann und wann auch vorkommen mag.

Mäuse gab es im trockenen Sommer 1866 so zu sagen gar nicht, Referent sah die einzige ihm vorgekommene Feldmaus erst im Oktober. Auch im übrigen Deutschland war ihre Vermehrung auf sehr vereinzelte Punkte beschränkt.

Ueber das Befinden des Wildes während der anhaltenden Dürre lauteten die Nachrichten aus Hannover verschieden. In dem einen Forstbezirke fand man es recht gut bei Leib, im andern klagte man über geringe Kälber und Verbeißen der Kulturen und Schälen von Laub- und Nadelholz, wegen des Mangels an Aesung, welche Verschiedenheit sich vielleicht aus Gedeihen oder Nichtgedeihen von Schwämmen in Folge kürzerer Regen erklärt.

Schnepfen fielen bei der herrschenden Herbsttrockenheit

da ein, wo sich sonst nur Bekassinen fanden, nämlich auf sumpfigen Wiesen.

Bezeichnender für die Trockenhitze des vorigen Jahres als die Erscheinungen im Bereiche der belebten Natur waren eine Anzahl Vorkommnisse anderer Art. Sonst pflegt der Thau vom 1. August ab vom Felde nicht mehr zu verschwinden. Dießmal fehlte er während Sommers und Herbstes so vollständig daß die Knaben das dürre Gras an Rainen im September und Oktober wie „bei schöner Witterung" mehrmals den folgenden Winter über in Brand stecken konnten wie sonst nur im März oder April.

Das Wasser mußte in vielen Gemeinden welche sonst damit stets hinreichend versehen waren, bis zum Februar 1866 theils polizeilich vertheilt, theils auf stundenweite Entfernung geholt werden, was seit Gedenken der ältesten Einwohner noch nicht vorgekommen. Ebenso unerhörtes Austrocknen von manchen Bächen und Flüßchen, so der Hannover und Mecklenburg scheidenden Rögnitz.

Die Landstraßen litten von der Dürre mehr als sonst in einem schlechten Winter. Die ganze schöne Jahreszeit über kugelten die im Frühjahr aufgebrachten Steine ohne Verbindung mit dem Grund auf der Straße herum. Den dürren Staub jagte der Wind aus den Fugen des Steinkörpers; dieser verlor dadurch an Halt und wurde um so mehr durch den Gebrauch abgenützt.

Unsre Schilderung des Trockensommers 1865 blieb unvollständig und behielt eine lokale Färbung, weil der ausgebrochene Krieg die von den verschiedensten und entlegensten Orten zugesagten Beiträge unserer literarischen Freunde, mit Ausnahme der stets schlagfertigen hannoverschen, verhinderte. So viel ergiebt sich daraus immerhin daß er in seinen Folgen weitaus nicht so verderblich wirkte als

andere minder dürre Sommer. Einzelne Belege hiefür finden sich in unsern frühern Heften. In einem spätern Hefte hoffen wir wie über die strengen Winter der Vorzeit auch eine Zusammenstellung der heißtrockenen Sommer zu geben.

Im Juli 1866.

Ueber die Auswahl von Waldsamen.

Vom Herausgeber.

Schon lange befolgt man in Landwirthschaft und Gärtnerei den Grundsatz von Thieren und Pflanzen zur Nachzucht nur Individuen von kräftigem Körperbau und guter Abstammung zu verwenden. Sicherlich befolgten auch wir Forstleute seit geraumer Zeit ähnliche Grundsätze bei der Auswahl der Holzsamen, wie man uns bereits öfters zu zu thun ans Herz gelegt hat, wäre es so leicht Erfahrungen über die Vererbungsfähigkeit von Bäumen zu sammeln und mehrere Baumgenerationen hindurch konsequent ein Fortpflanzungssystem zu beobachten. Indessen ist der Gegenstand immerhin der Aufmerksamkeit würdig und muß jeder Beitrag zu seiner Lösung einigen Werth haben.

Das Jahr 1862 hatte im südwestlichen Deutschland einen großen Reichthum sehr vollkommener Eicheln geliefert. Wir stellten unter geeigneter Auswahl Nachzuchtsversuche damit an, konnten aber wegen verschiedener unglücklicher Zufälligkeiten nur wenige Ergebnisse erzielen.

Das vorige Jahr mit seinem nach Beschaffenheit ausgezeichneten Eichelnertrage bot Gelegenheit zur Wiederholung. Im Nachfolgenden legen wir die von uns erlangten That-

sachen nieder und geben zunächst an in welcher Weise wir verfuhren.

Anfangs Oktober 1865, zur Zeit schönster Fruchtreife wurden in mehreren Theilen des hiesigen Revieres von verschiedenen Eichen, zumal Stieleichen, getrennt Früchte gesammelt. Wegen des nachbarlichen Standes mancher Bäume ist dies nicht immer so leicht. Indessen giebt es wohl kaum 2 Eichen deren Früchte sich vollständig gleichen. Fast immer unterscheiden sie sich neben abweichender Größe durch verschiedene Form, Farbe, Streifung u. dgl., so daß man die kleine Zahl einem Baume nicht angehöriger, beim Sammeln aber damit zusammengefundener Eicheln ohne Schwierigkeit nachher beseitigen kann. Die Eicheln jeden Baumes wurden nunmehr in 3 Sorten von verschiedener Schwere geschieden und von jeder solchen Sorte durch Abwägen von etwa einem halben Dutzend Früchte das mittlere Gewicht einer Eichel bestimmt. Hierauf legte man in einzelne dazu sorgfältig hergerichtete Beete die drei Sorten jedes Baumes in der Art daß man immer in der ersten Riefe eines Beetes mit der stärksten Sorte begann und unmittelbar darauf die 2. folgen ließ, die in der Regel noch einen Theil der 2. Riefe füllte und woran sich in dieser öfters bis zur 3. Riefe reichend, die 3. Sorte anschloß. Wir hätten freilich besser gethan, immer die 2. Sorte mit der 2. Reihe, die 3. Sorte mit der 3. Riefe beginnen zu lassen, denn es stellte sich auch im vorliegenden Falle heraus wie schwer es ist, selbst bei Anwendung möglichster Sorgfalt, Beete herzustellen die in ihrer ganzen Länge vollkommen gleichen Boden hätten, gleiche Lage gegenüber vom umgebenden Bestande genössen u. dgl. Da jedoch meist die 2. Sorte bis in die 2. Riefe und häufig die 3. sich in die 3. Riefe erstreckte, so erhielten wir doch in einer Anzahl von Fällen nach Verfluß eines Jahres neben

einander erwachsene Pflanzen von 3 oder wenigstens 2 Sorten, die nach allen Beziehungen unter sich mit den Pflanzen der benachbarten Beete verglichen werden konnten. Welche Bemerkung sich auch auf den unglücklichen Zufall bezieht daß unsre Pflanzen, kaum aus der Erde herausgekommen, von den Frösten der ersten Hälfte des Mai 1866 zu leiden bekamen.

Davon ausgehend daß der Nahrungsvorrath den eine junge Eiche aus ihren Kotyledonen zieht, nur mit dem Trockengewichte der Samen im Zusammenhange stehen könne, nicht aber mit dem durch verschiedenen Saftgehalt vielleicht getrübten Grüngewichte, wogen wir die Eicheln sowohl im reifen Zustande, wie sie unter dem Baume lagen als nachher wieder, nachdem sie im geheizten Zimmer am 14. Februar 1866 ein sich später nicht mehr änderndes Gewicht angenommen hatten.

Aus dem Nachfolgenden sind zunächst außer den beiden genannten Gewichten auch Gewicht und Verhalten der aus den Eicheln hervorgegangenen jährigen Pflanzen ersichtlich. Bemerkt wird daß die Untersuchung derselben am 25. Okt. 1866 stattfand, zu einer Zeit also wo die Pflanzen noch ihr Laub trugen und daß die Wägung der Pflanzen erst stattfand, nachdemman alle an den Wurzeln hängende Erde und auch die etwa noch vorhandenen alten Kotyledonen beseitigt hatte. Es wurde stets eine schwache Hand voll Pflanzen ohne Ausscheidung der selbst bei der ersten Sorte manchmal darunter befindlichen schwächern Individuen auf einmal gewogen.

Steineiche aus dem Heumader Gemeindewald. Früchte von ausnehmender Größe und frisch bis $14^{gr},6$, trocken $9^{gr},5$ schwer. Ein größeres Quantum in 3 Stärkesorten getheilt zeigte im frischen Zustande (14. bis 20. Okt.) durchschnittliches Gewicht einer Eichel (G.), und bis zur Lufttrockenheit im geheizten Zimmer, welche sich später nicht mehr merklich änderte, Feuchtigkeitsverlust (F.-V.)

1. Stärkesorte.			2. Stärkesorte.		
G.-Gewicht	F.-V.	T.-Gewicht	G.-Gewicht	F.-V.	T.-Gewicht.
13gr,2	35,8%	8gr,5	10gr,7	35,3%	6gr,9

3. Stärkesorte.		
G.-Gewicht	F.-V.	T.-Gewicht.
8gr,2	37,9%	5gr,1

durchschnittlich F.-V. 36,3 %.

Pflanzengewicht 1. Sorte 27,0. 2. 21,6. 3. 17,6.

Die dreierlei Pflanzen, sämmtliche in einer Reihe stehend, nahmen an Größe von der 1. zur 2. und von der 2. zur 3. Sorte ab. Man konnte denken die bedeutende Entwicklung der 1. Klasse rühre von besserem Boden und die geringern Dimensionen der Pflanzen 2. und 3. Klasse von geringerer Beschaffenheit des Erdreichs. Solches deßhalb weil im Anfang der 2. Reihe, also den Pflanzen 1. Klasse ganz gleichstehende Pflanzen 3. Klasse, so schön entwickelt aussahen als die 1. Klasse. Ihr Gewicht stellte sie aber nicht den letztern, sondern nur ungefähr den Pflanzen 2. Klasse gleich. Sie wogen nämlich nur 20gr,7. Weil diejenigen in erster Reihe 14,5 gewogen hatten, setzten wir für sie vorstehend das Mittel aus beiden letztern Zahlen, d. h. 17,6.

Steineiche von der Ruither Hut.

7gr,6 37,5% 4gr,7 5gr,9 35,0% 3gr,8 5gr,4 35,2% 3gr,5

durchschnittlich 35,9%.

Pflanzengewicht 1. Sorte 13,6. 2. 14,5.

Steineiche vom Obernwald, mehrere Eicheln noch grün.

7gr,0 35,7% 4gr,5 5gr,5 33,6% 3gr,6 4gr,7, 38,8% 2gr,9

durchschnittlich 36,0%.

Pflanzengewicht 1. Sorte 14,3. 3. 12,1.

Steineiche gleichen Ursprungs von ziemlich großer Frucht, wovon Muster zu nehmen vergessen worden.

Pflanzengewicht 1. Sorte 11,5. 2. 6,0. 3. 7,3.

Stieleiche vom Obernwald.

8gr,2 30,5% 5gr,7 6,gr.3 31,6% 4gr,3 4gr,6 31,7% 3gr,1
durchschnittlich 31,3%.

Pflanzengewicht 1. Sorte 14,5. 2. 12,4. 3. 12,5.

Stieleiche von der Ruither Hut.

8gr,1 35,1% 5gr,2 5gr,9 34,9% 3gr,8 4gr,2 34,9% 2gr,7
durchschnittlich 35,0%.

Pflanzengewicht 1. Sorte 16,2. 2. 11,6. 3. 10,5.

Auffallend wie hier mit dem die 2. und 3. Klasse scheidenden Pföstchen die Pflanzen alsbald kleiner.

Stieleiche vom Obernwald.

7gr,7 30,4% 5gr,3 6gr,3 29,8% 4gr,4 4gr,2 27,0% 3gr,0
durchschnittlich 29,1%.

Pflanzengewicht 1. Sorte 9,7. 2. 11,2. 3. 10,8.

Stieleiche vom Obernwald.

7gr,4 24,3% 5gr,6 7gr,0 26,6% 5gr,1 5gr,5 25,8% 4gr,1
durchschnittlich 25,6%.

Stieleiche vom Obernwald.

7gr,2 28,5% 5gr,2 6gr,6 28,6% 4gr,7 4gr,8 25,8% 3gr,6
durchschnittlich 27,6%.

Pflanzengewicht 1. Sorte 14,3. 3. 14,0.

Stieleiche aus dem hiesigen Revier.

7gr,2 31,9% 4gr,9 6gr,1 32,1% 4gr,2 4,gr9 28,7% 3gr,5
durchschnittlich 30,9%.

Stieleiche vom Obernwald.

6gr,8 29,3% 4gr,8 6gr,1 26,7% 4gr,5 5gr,0 27,7% 3gr,6
durchschnittlich 27,9%.

Pflanzengewicht 1. Sorte 17,4. 2. 14,2. 3. 13,4.

Stieleiche vom Obernwald.

6gr,0 26,0% 4gr,4 5gr,2 22,5% 4gr,0 4gr,7 24,8% 3gr,5
dnrchschnittlich 24,4%

Stieleiche vom Obernwald. Ganz besonders klein und kurz, daher steineichelnähnlich.

4gr,3 30,2% 3gr,0 3gr,5 29,5% 2gr,5 1gr,9 33,1% 1gr,3 durchschnittlich 30,9%.

Pflanzengewicht 1. Sorte 8,5. 3. 6,2.

Amerikanische Rotheiche aus der Nähe Hohenheims 17. Okt. 1865.

4gr,0 23,4% 3gr,1 3gr,4 25,2% 2gr,5 2gr,8 26,3% 2gr,1 durchschnittlich 25,0 %.

Leiten wir nun aus vorstehenden Zahlen einige Schlüsse ab.

Zunächst ergiebt sich aus den Zahlen für Feuchtigkeitsverlust, wenn wir dieselben nach den Kategorieen Traubeneiche, Stieleiche und amerikanische Rotheiche zusammenstellen, daß bis zur völligen Zimmer-Lufttrockenheit verloren

	bei 1. Sorte.	2. Sorte.	3. Sorte.	Durchschnitt.
Traubeneiche	36,3	34,6	37,3	36,1%.
Stieleiche	29,6	29,1	28,8	29,2%.
Rotheiche	23,4	25,2	26,3	25,0%,

was einen merklichen Unterschied für die dreierlei Baumarten erkennen läßt.

Die Zusammenstellung der Pflanzengewichte, soweit dieselben als vollständig vergleichbar und zwar bei allen 3 Eichelnsorten der Bäume erhoben wurden, ergiebt für das durchschnittliche Verhältniß der 3 Pflanzenklassen 1, 2 und 3 zu

16,0 12,8 12,0

woraus eine gewisse Proportionalität zwischen Schwere der Eichel und Gewicht der jungen Pflanze erhellt. Wir finden außerdem die Bestätigung des Satzes an den kolossalen Steineicheln von Heumaden welche die schwersten Pflanzen lieferten und an den ganz kleinen Stieleicheln des Obernwaldes, deren Pflanzengewicht das geringste war.

Wer der Meinung Raum geben wollte daß auch die

Länge der Pflanzen immer im Verhältnisse stehe zu der ursprünglichen Schwere der Eicheln, wäre im Irrthum. Denn alle Steineichen bleiben im ersten Jahr auffallend kurz, so daß selbst die Heumader Pflanzen nur 36 bis 33 Cent Höhe erreichten; sie bilden auch höchstens und nur ausnahmsweis einen Sommernachtrieb, während die Stieleiche 2 oder gar 3 Schosse zu machen pflegt. Sodann ist die Bildung von 1 oder 2 Nachschossen verschiedenen Individuen nicht im gleichen Grade verliehen.

Daß der Einfluß der Größe der Eicheln auf die Entwickelung der aus ihnen entstehenden Pflanzen überhaupt kein absoluter ist, ergibt sich ebenfalls aus dem Verhalten einiger der vorstehend aufgezählten Sorten. Wir sahen nämlich mehrfach daß in den beschriebenen Reihen sich an einer besonders günstigen Bodenstelle die Eicheln 2. ja manchmal 3. Sorte zur augenscheinlichen Entwickelung 1. Sorte erheben können. Es ist dieß manchmal nur „augenscheinlich". Wenn wir die betreffenden Pflanzen wägen, wie es bei den aus den größten Steineicheln entstandenen Pflanzen geschehen, so kann sich ergeben daß das Gewicht der letztern doch wesentlich unter dem der ersten Klasse steht. Es ist aber auch möglich daß sich selbst die 3. Klasse über die erste emporarbeitet. Unsre amerikanischen Eicheln, die im Allgemeinen auch in ihren jungen Pflanzen sich deutlich nach den 3 Klassen abstuften, waren in dieser Beziehung sehr merkwürdig. Das Gewicht war nämlich bei Pflanzenklasse

1.	2.	3.
16gr,0	12gr,6	9gr,3.

Gegen Ende der Pflanzenreihe 3. Klasse mußte aber eine Bodenstelle der Entwicklung der jungen Rotheiche ausnehmend günstig sein, denn die Pflanzen wogen hier

21gr,0,

also kaum 1/4 weniger als die allergrößten Pflanzen unserer Serie, nämlich diejenigen der Heumader Trauben-Eiche.

Vorstehende Thatsachen lehren zunächst wieder den bekannten Satz

1) daß unter sonst gleichen Umständen große Eicheln große, kleine Eicheln kleine Pflanzen liefern, gleichgültig ob große oder kleine Eicheln von einem Baume herrühren der nur große oder nur kleine Eicheln zu liefern pflegt,

2) daß auch kleinere oder sehr kleine Eicheln auf günstigem Standorte sich so vortheilhaft, ja zuweilen noch vortheilhafter entwickeln können, als die großen Eicheln desselben Baums.

Die dritte Frage ob die bedeutendere Entwickelung der großen Eicheln nachhältig sein, d. h. eine große Eichel einen Baum liefere welcher im 10., 20. und noch spätern Jahren unter sonst gleichen Umständen den andern aus kleinern Eicheln entstandenen stets voran bleiben werde, muß erst in der Zukunft festgestellt werden. Sie allein wird über die Nothwendigkeit zur Kultur der Eiche blos große Eicheln zu verwenden, entscheiden können.

Sieht man nämlich ab von dem nicht zu unterschätzenden Vortheile durch große Eicheln Pflanzen zu erlangen welche rasch über Unkräuter und Frosthöhe heraufwachsen, so können die Gegner der Maßregel sagen: Durch die bisherige gleichmäßige Verbreitung der Pflanzen aus großen und kleinen Eicheln bringt man auch die großen auf die ihnen besonders günstigen Standorte; hier werden dieselben eine größere Entfaltung zeigen und bis sie zur Nutzbarkeit kommen, werden die andern weniger werthvollen längst im Wege der Durchforstung beseitigt sein. Eine Anschauung

die übrigens für Eichen-Niederwald und Mittelwald keineswegs zutreffend erscheint.

Als kleinere Bemerkungen gelegentlich der vorhergehenden Untersuchung fügen wir noch Folgendes bei.

Grüne Traubeneicheln wie sie auch zur Zeit der Reife den braunen beigemischt mit abfallen, verloren, um braun zu werden, nur 7,1 % ihres Grüngewichtes.

Von Larven des Curculio nucum ergriffene Eicheln keimten nichtsdestoweniger Die daraus hervorgehenden Pflanzen waren allerdings etwas kleiner als sonst.

Die Steineicheln waren im hiesigen Obernwalde, wie auch schon früher bemerkt, um etliche Tage in ihrer Reife später als die Stieleicheln.

Ueber die Preßler'schen Tafeln. Zur Ermittlung des Quantitäts-Zuwachsprozentes.*)

Vom k. sächs. Herrn Revierverwalter Kuntze zu Forchheim.

Durch den Aufbau des Ausdruckes

$$w = (a + b \pm c)\frac{H}{H + G}$$

hat Preßler die Aufgabe des Forstwirthes in das strenge Gewand der Mathematik gekleidet, in die Formel welche kurz und scharf ausspricht, daß das Streben des Forstmannes sein müsse, das Weiserprozent mit dem wirthschaftlichen Zinsfuß in Einklang zu bringen. Freilich kann nicht geleugnet werden daß die Elemente dieses Weiserprozentes

---

*) Tharander Jahrbuch 17. Bd. Leipzig 1866. III. S. 212 u. f.

schwierig zu bestimmen sind, ja daß bei einigen die, wenn auch begründete, Wahrscheinlichkeit zu Hülfe gezogen werden muß. Aber die zur Zeit noch unvollkommenen Methoden zur Ermittelung der einzelnen Elemente können kein Grund zur Verwerfung des ganzen für Wissenschaft und Wirthschaft so förderlichen Instrumentes sein; die Unvollkommenheit muß auch hier zur weiteren Vervollkommnung anspornen.

Die Schwierigkeit der Berechnung des Weiserprozentes liegt in der Ermittelung der Werthe von a, b und c; sie wird dadurch noch vermehrt, daß diese Werthe auch in H und G auftreten und die Gegner Preßler's, welche wirklich den späteren Arbeiten desselben gefolgt und nicht, wie die meisten, bei dem 2. Hefte des rationellen Waldwirthes stehen geblieben sind, haben darin den Stoff zu ihren Angriffen gefunden.

Es hat, abgesehen von dem Qualitäts- und Theuerungszuwachse, schon die Ermittelung des Quantitätszuwachses in der Art wie sie Preßler ausführt, lebhaften Streit hervorgerufen und unter Anderen der Herausgeber dieser Blätter behauptet daß aus dem Zuwachse einer Fläche durchaus nicht auf den Zuwachs des Stammes geschlossen werden dürfe. Diese Behauptung war für mich der Grund, ehe ich zur ausgedehnten Anwendung des Bohrers in den Beständen des von mir verwalteten Revieres schritt, wenigstens an einigen Stämmen die Uebereinstimmung des aus genauen Messungen berechneten Zuwachses mit dem von den Preßlerschen Tafeln angegebenen zu erproben.

Meinen Untersuchungen liegt eine 99jährige Tanne zu Grunde. Die Stärkenmessung geschah an ausgeschnittenen Scheiben in zwei auf einander senkrechten Durchmessern mit einem Scheerenmaßstabe, an welchem durch einen Nonius noch Zehntel-Millimeter abgelesen werden konnten. Vor dem

Es betrug während der Jahre	a	b	c			d							e							f						
	das Zuwachsprozent nach Formel		nach Messung der Mittenstärken			nach Messung der Stärken																				
						bei 0,873 Meter							bei 1,746 Meter							bei 2,620 Meter						
						der relat. Durchmesser	das Zuwachsproz.			der Unterschied zwischen a u. d			der relat. Durchmesser	das Zuwachsproz.			der Unterschied zwischen a u. e			der relat. Durchmesser	das Zuwachsproz.			der Unterschied zwischen a u. f		
	$100\left[\sqrt[n]{\frac{V}{v}}-1\right]$	$\frac{V-v}{V+v}\cdot\frac{200}{n}$	der relat. Durchmesser	das Zuwachsprozent	der Unterschied zwischen a u. b		im Min. 1.	im Med. 2.	im Max. 3.	1.	2.	3.		im Min. 1.	im Med. 2.	im Max. 3.	1.	2.	3.		im Min. 1.	im Med. 2.	im Max. 3.	1.	2.	3.
95 b. 99	0,951	0,945	41,4	0,98	— 0,03	58	0,84	0,94	1,06	0,11	0,01	−0,11	68	0,70	0,78	0,88	0,25	0,17	0,07	62	0,76	0,88	0,98	0,19	0,07	−0,03
90 „ 94	1,116	1,110	32,8	1,24	— 0,12	57	0,84	0,96	1,08	0,28	0,16	0,04	56	0,86	0,98	1,10	0,26	0,14	0,02	58	0,84	0,94	1,06	0,28	0,18	0,06
85 „ 89	1,479	1,468	25,5	1,60	— 0,12	47	1,00	1,16	1,30	0,48	0,32	0,18	49	0,96	1,10	1,24	0,52	0,38	0,24	49	0,96	1,10	1,24	0,52	0,38	0,24
80 „ 84	1,467	1,455	31,7	1,28	+ 0,17	59	0,82	0,92	1,04	0,65	0,55	0,43	54	0,88	1,02	1,14	0,59	0,45	0,33	59	0,82	0,92	1,04	0,65	0,55	0,43
75 „ 79	1,481	1,471	36,2	1,12	+ 0,36	48	0,98	1,12	1,26	0,50	0,36	0,22	48	0,98	1,12	1,26	0,50	0,36	0,22	55	0,88	1,00	1,12	0,60	0,48	0,36
70 „ 74	2,131	2,107	15,8	2,62	— 0,49	30	1,58	1,80	2,00	0,55	0,33	0,13	29	1,64	1,82	2,20	0,49	0,31	−0,07	34	1,40	1,58	1,78	0,73	0,55	0,35
65 „ 69	3,264	3,206	12,5	3,32	— 0,06	22	2,20	2,40	2,80	1,06	0,86	0,46	20,5	2,40	2,60	3,00	0,86	0,66	0,26	21,5	2,20	2,60	2,80	1,06	0,66	0,46
60 „ 64	3,383	3,319	11,9	3,48	— 0,10	24	1,98	2,20	2,60	1,40	1,18	0,78	23	2,00	2,40	2,60	1,38	0,98	0,78	22	2,20	2,40	2,80	1,18	0,98	0,58
55 „ 59	4,038	3,944	9,8	4,28	— 0,24	18	2,60	3,00	3,40	1,44	1,04	0,64	18	2,60	3,00	3,40	1,44	1,04	0,64	18	2,60	3,00	3,40	1,44	1,04	0,64
50 „ 54	5,121	4,969	7,0	6,14	— 1,02	14,8	3,20	3,80	4,20	1,92	1,32	0,92	14,8	3,20	3,80	4,20	1,92	1,32	0,92	14	3,40	4,00	4,50	1,72	1,12	0,62

Ausschneiden der Scheiben wurde der Stamm festgelegt und die Richtung eines Durchmessers eingelothet, um die beiden Durchmesser alle in denselben oder nahezu denselben Meridianebenen messen zu können.

Dem Kronenansatze nach sind, wenigstens im letzten Jahrfünft, für das Zuwachsprozent die Maximalsätze der Tafeln anzunehmen. Die Angaben der Tafeln weichen von den Ergebnissen der Rechnung vom 65. bis 99. Jahre nur wenig ab; daß vom 50. bis 64. Jahre ein größerer Unterschied stattfindet, beruht sicher darauf, daß jüngere Stämme weniger den von Preßler zu Grunde gelegten Zuwachsgesetzen entsprechen. Alle Zahlen der vorstehenden Tabelle aber lehren, daß für wirthschaftliche Zwecke die von Preßler berechneten Hülfstafeln hinreichende Genauigkeit bieten, wenigstens so lange, als auch der Wirthschaftszinsfuß mit einer größeren Genauigkeit als ein halbes Prozent sich nicht feststellen läßt.

Nochmals Zuwachsprozent und Durchschnittszuwachs.

Vom Herausgeber.

Veranlaßt durch die Verhandlungen zu Dresden im Sommer 1865 hatten wir unsre auf vielfältige Untersuchungen gestützten Ansichten über den in der Ueberschrift genannten Gegenstand mitgetheilt.*) Da wir dadurch in wesentlichem Widerspruche mit einem Theile der von Herrn Hofrath Preßler vertretenen Thesen stehen, wunderte uns keineswegs daß derselbe davon Notiz nahm und uns darauf unter

*) Kritische Blätter 48. Band I. Heft S. 171 und ff.

dem Titel: „Der forstliche Zuwachsbohrer *)“ antwortete. Allerdings ist in genannter umfangreichen Abhandlung nicht gesagt daß dieselbe gegen uns gerichtet sei. Im Gegentheile, wir werden darin an vielen Stellen als ein Mitkämpfer und Fürsprecher auf dem Felde der Preßler'schen Zuwachsforschung bezeichnet und selbst vor dem Mißbrauche gewarnt, der aus unsrer Arbeit zum Nachtheile des Fortschritts in reaktionärem und technisch stabilem Sinne gemacht werde. Außer Stand die Berechtigung zu erstbezeichneter Eigenschaft zu fühlen und den letztern Uebelstand zu beurtheilen, verfolgen wir auch mit nachfolgender Antwort keinen andern Zweck als die Ergründung der dem Walde zu Grunde liegenden Wachsthums-Gesetze. Ob diese der von Herrn Hofrath Preßler befolgten Methode günstig lauten, mögen unsre Leser ermessen. Es wird ihnen dabei leicht werden zu erkennen, daß unser Standpunkt heute noch so ziemlich der frühere ist.

Wir schilderten in unserem im Eingange gemeldeten Artikel den Baum in seiner Entwicklung als einen zwar nicht launenhaften, aber doch wandelbaren Organismus, der sich mathematischen Gesetzen nicht gern unterwerfe wie z. B. das krystallisirende Mineral, und leiteten daraus den Schluß ab daß alle Berechnungen des Baumzuwachses welche ihre Faktoren nur einem Theile des Stammes, sei es dickes Ende oder Mitte desselben, entnehmen, uns kein Vertrauen einflößen. Bezug nehmend auf die König'sche Anleitung, je nach dem Höhenwuchse auf Grund der Würfel oder der Quadrate der Durchmesser in Brusthöhe zu rechnen, führten wir Fälle an durch welche wir darzuthun hofften wie unzuverlässig derartige Rechnungen seien. Herr Hofrath

*) Tharander Jahrbuch, zugleich Festschrift zum 50jährigen Jubiläum der Akademie, 1866, 3. Abthlg. Seite 137.

Preßler wundert sich jedoch darüber daß wir auf die Idee gekommen die Würfel nur zu versuchen (S. 196), da seines Wissens niemand den sonderbaren Muth gehabt und gewagt hätte solch eine Regel zu empfehlen, und erklärt es als eine Nothwendigkeit daß wir „so durchaus falsche Resultate erhielten". Nun steht aber heute*) wie vor mehr denn 25 Jahren in König's Lehrbuche daß sich die das Zuwachsmaß bestimmenden Walzenräume bei fehlendem Höhenzuwachse verhalten wie die Quadrate, bei vollem Höhenzuwachs aber wie die Würfel ihrer Umfänge. Warum hätten wir die Probe nicht an einigen Stämmen machen sollen, wenn Preßler selbst das Zutreffen der Würfel für gewisse Fälle zugibt? Einen forstmathematischen Fehler könnte man uns blos vorwerfen, hätten wir eine Anwendung des König'schen Satzes der Würfel von Durchmessern an entgipfelten Stämman versucht, gelegentlich welcher Preßler unsern behaupteten Mißgriff anführt. Wie hätten wir jedoch auf diesen Gedanken kommen sollen, es wäre denn höchstens um nachzuweisen was uns im weitern Verlauf unsres gegenwärtigen Aufsatzes obliegt, daß auch die Zuwachsberechnung an abgeköpften Stämmen sichere Resultate nicht zu liefern vermag.

Gerechter könnte der uns gemachte Vorwurf (S. 200) erscheinen, daß wir den Zuwachs eines im vollen Längezuwachse stehenden Baumes**) auch nach den Quadraten der Grundstärke berechneten. In dem betreffenden Falle handelte es sich jedoch nur um ein vergleichendes Beispiel von der Abweichung der Rechnungsergebnisse je nach Zugrundelegung von Quadraten und Durchmessern.

Herr Hofrath Preßler giebt S. 200 an, der Massezu-

*) Forstmathematik 5. Aufl. 1864. S. 351.

**) Krit. Blätter 48. I. S. 175.

wachs bewege sich gewöhnlich zwischen den Potenzen 2,₃ und den Würfeln der Durchmesser. Ersteres nur bei fehlendem Höhewuchs und tiefherabgehender Beastung, also abholziger Form oder wenn man das Bohrergebniß des Wurzelanlaufs zu Grunde lege. Hier könne es sich um die niedrigste Stufe, die der Quadrate handeln. Ganz natürlich legten wir daher unsrer Rechnung als die beiden Extreme die Quadrate und die Kuben zu Grund, eben um das Exempel überzeugender zu machen. Uebrigens fanden wir bei der unten aufgeführten sehr normalen Roßhauföhre A den Exponenten 3,22, bei dem andern Baume B 2,55, bei der ganz herabbeasteten, freistehenden Weymouthsföhre noch 2,18, bei der seit 7 Jahren freigestellten Plattenhardter Föhre mit hoch oben angesetzter Krone blos 2,03. Angesichts derartiger Thatsachen ist gewiß die Neugierde an dem fraglichen Baum auch Quadrate zu versuchen um so begreiflicher als wir keinerlei weitere als die Konsequenz daraus zogen, daß die Quadratrechnung zu einem brauchbaren Resultate nicht führte. Hiernach bemißt sich die Bedeutung der Preßler'schen Warnung auf S. 143 der Festschrift.*)

Der Hauptpunkt unsrer Meinungsverschiedenheit ruht in dem geringen Werthe den wir allen nicht sektionsweis

---

*) Was wir uns allein a. a. O. vorzuwerfen habe ist die Wahl eines nach König'scher Art berechneten Beispieles. Wird dasselbe, wie von Jedermann nachgerechnet werden kann, nach S. 188 unsrer Abhandlung und wie auch von Preßler geschieht, richtig gerechnet, so ergiebt sich für die 58jährige Föhre

in Brusthöhe auf Grund der Quadrate 2,67%, nach den Würfeln 3,97%,
in der Mitte des Stammes 6,75%, " " " 9,65%,

während das wirkliche Zuwachsprozent richtig und sektionsweise gefunden 4,77% betrug. Unser Raisonnement bleibt dasselbe, nämlich daß letzteres weder aus Brusthöhe, noch aus Stammesmitte und ebenso wenig durch Quadrate als durch Würfelrechnung erfolgte, übrigens der letztern in Brusthöhe noch am ehesten entsprach.

ermittelnden Zuwachsrechnungen beilegen. Wir behaupten nach wie vor daß die bis jetzt zu Tage geförderten Rechnungsmittel außer Stand sind uns verlässige Zahlen zu verschaffen, gleichgültig ob wir dabei von Grundstärke oder Halshöhe oder Längenmitte des ganzen oder des entwipfelten Baumes ausgehen und werden für diejenigen welche den Beweis dafür noch nicht für erbracht erachten, diesen im Nachfolgenden nochmals antreten.

Wer am einzelnen stehenden Stamme kurze Zuwachsrechnungen vornimmt, hält sich natürlich zunächst an die Brusthöhe. Preßler spricht von Hals- oder Kopfhöhe, was den Gegenstand nicht wesentlich verändert. Wir wollen deßhalb bei unsrer Brusthöhe von 1^m^,3 (= 4 preuß. Fuß) stehen bleiben. An starke Brusthöhe hält sich daher in der Hauptsache auch Herr Hofrath Preßler. Sein Zuwachsbohrer, unsern Lesern aus den verschiedenen zahlreichen Beschreibungen und Abbildungen einigermaßen bekannt, hat die Form eines Klavierstimmhammers, dessen hohler mit Holzgewinde versehener Stiel in der That kleinfingerlange Bolzen, an denen man die Breite der Jahresringe ersehen kann, sehr hübsch, ja mit Eleganz aus dem Baume hervorholt. Der Bohrer soll also den Meißel ersetzen dessen sich Preßler, wie wir, bisher zur Untersuchung des jüngsten Zuwachses stehender Stämme bedient hat. Der Meißel (englischer Stechbeutel zum Preise von 3 bis 4 Groschen) zumal schief geschliffen, auch sonst bei Altersuntersuchungen an Stöcken und dergleichen unentbehrlich, arbeitet in allem Holze zwar leicht, erlaubt aus dem Zwischenraum einiger mittelst eines gemeinen Bohrers angelegten Löcher so viel feine unmittelbar durchsichtige und oft allein Sicherheit gewährende*)

*) Es ist gewiß nicht richtig was Herr Hofrath Preßler S. 161 behauptet, daß wo zur Untersuchung von Holzringen eine Lupe noth-

Schnitte herauszustechen als man will, nimmt auch weniger leicht Schaden, setzt aber etwas mehr Handgeschick voraus als der Preßler'sche Zuwachsbohrer, für dessen Güte, wie er sagt, nur ein „forsttechnisch neutraler Sachverständiger" Gewährschaft leisten kann.

Dieser „bohrende Baumbefrager", von dem uns Herr Hofrath Preßler ein Normalexemplar zum dankenswerthen Geschenke machte, ist nach ihm berufen, in einer Minute 80 und mehr Jahresringe aus den Bäumen zu holen, forstliche Gesetze herauszubohren, die Bäume umstandslos über Zu- und Abnahme des Zuwachses zu befragen, darauf Schlüsse auf die Zukunft gründen zu lassen und nicht blos im Forsthaushalte, sondern auch im Wirthschaftsleben eine nicht ganz unwichtige Rolle zu spielen. Wir wollen ihm das wünschen. Auch die Heilkunde fing erst an Fortschritte zu machen, als sie sich zur Oeffnung der Körper entschloß. Doch glauben wir werden die Grenzen der Anwendung des Bohrers enger gezogen sein als sich sein Erfinder vorstellt. Um das Werkzeug sicherstellenden Proben zu unterwerfen dürfte es übrigens nicht „an feinjährigen Eichen oder Buchen" sondern an recht freistehenden breitringigen Eichen oder Buchen zu versuchen sein und statt der Pillen mit Bärlappmehl zum Ausfüllen der den Bäumen beigebrachten Löcher würden wir entsprechende Diebel von Eichenholz einschlagen.

Schon vor geraumer Zeit war von Theodor Hartig*)

---

wendig werde, bei einiger Größe des Durchmessers der Quantitätszuwachs von Stammfläche zu Stammfläche so gründlich in unterster Bonität stehe. Wir haben in dieser Beziehung einfach auf SS. 197 und 204 unsrer Abhandlung und auf die Gefahr hinzuweisen, welche aus einem so bequemen Prinzip für alle nur am untern Schaft engjährigen Bäume erwüchse. Selbst an dem unten (S. 128) angeführten starken Föhrenstamme war ohne Lupe nicht durchzukommen.

*) Forst- und Jagdzeitung 1848. S. 57.

gesagt worden, daß der Stärkezuwachs in Brusthöhe keinen Maßstab für den durchschnittlichen Stärkewuchs des Baumes abgebe, weil sich an geschlossen stehenden Bäumen die Ringe nach oben erbreitern, an freistehenden verengen. Auf diese Verschiedenheit haben auch wir unsre Einwürfe gegen Ermittlung des Zuwachsprozentes in Brusthöhe gebaut. Nach SS. 155 und 198 der Tharander Festschrift nun sind wir im Irrthum, wenn wir behaupten die Beobachtung des Grundstärkezuwachsganges erlaube keinen sichern und brauchbaren Schluß auf Massen- und Werthszuwachs von ganzen Bäumen und Beständen und noch weniger auf dessen Bezifferung. Es werde, meint Herr Hofrath Preßler, im Gegentheil nicht schwer werden Gesetze und Regeln zu finden, wonach aus dem Zuwachse des Stammgrundes oberhalb des Wurzelanlaufes auf den in irgend einer obern Stärkenfläche, somit den ganzen Baum, mit hinreichender Sicherheit werde zu schließen sein.

Wählen wir zur Begründung unsrer Meinung das Beispiel das der Herr Hofrath zu Begründung der seinigen anführt. Im sächsischen Reviere Brunndöbra war auf einem berechten entkräfteten Boden ein Fichtenbestand „spitzbübisch" befrevelt worden. Dem Herrn Oberförster kam es vor als hätten die noch vorhandenen Bäume dadurch eine mehr als gewöhnliche Stärke erlangt, und Herr Hofrath Preßler befragte dieselben darüber mit seinem Bohrer. Es ergab sich hierbei ein früheres Wachsthum von mittelbreiten Ringen, ein späteres von engen und ein jüngstes von breiten. Hieraus wurde geschlossen auf früher lebhaften, dann sinkenden, neuestens aber auffallend gesteigerten, nahezu verdreifachten Zuwachs. Aus dem geschilderten Verhalten ließe sich aber ebenso gut schließen daß der Bestand früher lichtgestanden, in Schluß getreten, dieser aber nachher wieder

durchbrochen worden. Oder daß in Folge des Holzdiebstahles die Bäume in der mittlern Periode wären stark geästet worden. Nur auf gleichzeitige Untersuchung der genannten Ringschichten nach oben am Schafte konnte eine richtige Deutung der Ab- und Zunahme der Ringbreiten gegründet werden. Noch weniger aber war ohne diese Untersuchung ein Schluß auf die Größe des Zuwachsprozentes möglich. Die ganze a. a. O. gegebene Berechnung von Zuwachsprozenten, wie die daran gereihte Durchforstungsmoral, fällt mit dieser Bemerkung hinweg.

Wie problematisch die auf Grundflächen von Bäumen gegründeten Schlüsse sind, scheint Herr Hofrath Preßler selbst zu fühlen, wenn er S. 142 sagt: „Daß Zuwachsuntersuchung in Kopfhöhe weit weniger Sicherheit und Werth besitze als in der Mitte des zuwachsrecht entwipfelten Stammes, wer wollte das leugnen?“ Wir stellen aber dem Urtheil unsrer dem Gegenstande mit Aufmerksamkeit folgenden Leser anheim, ob dieses Geständniß genüge, wenn die von uns später namhaft gemachten nächsten besten Bäume in Brusthöhe zeigen, in runder Summe, 3 % statt 4 %, 1 statt 1,5, 2 % statt 3 %, 7,5 statt 7 (Föhren), und solches gerade Bäume unser geschlossenen Wälder, während die Differenzen bei freistehenden (siehe später) geringer sein können.

In richtigem Anbetrachte daß es nun doch mühsam wäre, mit Strickleitern oder Knotenstricken am Baume hängend diesen auf der so wichtigen halben Höhe anzubohren, sucht Herr Hofrath Preßler auf Grund seines „Gesetzes der Stammbildung“ die mittlern Theile des Schaftes mit der allein bequem zugänglichen Brusthöhe in Verbindung zu bringen. Kann es sich ja, wie er SS. 142 und 143 sagt, nur um viertel- oder gar nur halbprozentige Unterschiede zwischen dem Zuwachs in Kopfhöhe und dem in der Mitte

des Schaftes handeln. Und heißt es, wenn der Stärkezuwachs in der Stammesmitte von 3 auf 4 % gestiegen ist, so viel als wenn der Massezuwachs im ganzen Schafte von 3 auf 4 % sich erhob (S. 193). Zum Beweise des engen Zusammenhanges zwischen Mittelstück und unterem Theile des Stammes dient nun der „zwar nicht bei jedem Einzelnstamme buchstäblich zutreffende", aber dessen ungeachtet wissenschaftlich und praktisch beachtenswerthe durchschnittliche Satz, daß der Stärkeflächenzuwachs des Stammes unterhalb der Krone nahezu längs dem ganzen Schafte derselbe sei. Nur in der Krone nehme er, sagt sein Schöpfer, Hand in Hand mit dem oberhalb befindlichen Blattvermögen ab (S. 183). Mit anderen Worten: am Schafte herab vertheilt sich das Holzerzeugniß der Blätter gleichmäßig, es bildet also begreiflich wo der Stamm dicker wird eine dünnere Holzschicht als wo er, wie unter der Krone, dünner ist. Es wäre demnach, unsrer Festschrift zufolge, leicht auf mathematischem Weg aus der Dicke der am untern Schaft aufgelegten Holzschichten $D^1 - D$ diejenige am mittlern Schaft abzuleiten. Man hat zu diesem Behufe nur die Oberstärke $\triangle$ zu kennen um aus der höchst einfachen Gleichung

$$\triangle_,^2 - \triangle^2 = D_,^2 - D^2$$

den Werth der zukünftigen Oberstärke $\triangle$, und das in dieser herrschende Zuwachsprozent zu entwickeln (S. 184). Eine Methode die man willkommen heißen müßte, wäre nicht ihre Grundlage durchaus falsch. Schon früher*) beanstandeten wir den Satz. Nunmehr aber, wo darauf hin gar gerechnet werden soll, müssen wir ihn widerlegen. Und zwar durch Bäume wie sie uns unsre letzten Baumaufnahmen und

*) Kritische Blätter 48. Bd. I. Heft. S. 11.

die im Augenblick im Betriebe stehenden Schläge liefern, nicht etwa solche von besonderer Wahl.

Eiche A des Reviers Plattenhardt, 72jährig, seit 7 Jahren lichtgestellter früherer Hochwaldbaum, 16m lang, in Brusthöhe 22c dick, in 8 gleichlange Trümmer am 1. Mai 1866 zerlegt, zeigte auf den verschiedenen Höhen am Stamme hinauf seit 7 Jahren folgende Zuwachsflächen und Zuwachsprozente, welch letztere wir der Raumersparniß wegen schon hier beifügen.

Grundscheibe 12,8% Zuwachs.

			□C.		□C. Kreisfl.			%
Bei 1m	7jähr.	Ring	171,9;	vorh.	131,4;	dah.	Jahreszuw.	11,3
= 3 =	=	=	138,3	=	98,8	=	=	11,8
= 5 =	=	=	90,9	=	88,9	=	=	9,6
= 7 =	=	=	64,2	=	73,1	=	=	8,7
= 9 =	=	=	49,4	=	43,4	=	=	10,3
= 11 =	=	=	21,7	=	19,8	=	=	10,1
= 13 =	=	=	9,9	=	7,9	=	=	10,9
= 15 =	=	=	0,7	=	1,4	=	=	5,7

Richtiges mittleres Zuwachsprocent des ganzen Schaftes 10,6.

In den der Lichtstellung vorhergehenden 7 Jahren zeigte derselbe Baum Grundscheibe 2,9%

			□C.					%
Bei 1m	7jähr.	Ring	25,7	u.	demselben	entspr.	Jahreszuw.	2,9
= 3 =	=	=	28,3	=	=	=	=	4,0
= 5 =	=	=	25,7	=	=	=	=	4,7
= 7 =	=	=	20,6	=	=	=	=	5,1
= 9 =	=	=	15,4	=	=	=	=	6,5
= 11 =	=	=	10,3	=	=	=	=	12,7
= 13 =	=	=	7,2	=	=	=	=	23,5
= 15 =	=	=	1,1	=	=	=	=	21,0

Damaliges mittleres Prozent des ganzen Schaftes 5,1.

Föhre A des Reviers Plattenhardt, 48jährig, früher im Hochwalde, seit 7 Jahren freigestellt, 21m lang, in Brusthöhe 29 C. dick, in 8 Trümmer zerlegt, ergab

Grundscheibe 8,9%

			□C.		□C.Kreisfl.		%
Bei 1m,3	7jähr.	Ring	242,7;	vorh.	271,3;	dah. Jahreszuw.	8,8
„ 3m,9	„	„	216,9	„	255,4	„ „	8,5
„ 6m,5	„	„	204,3	„	223,5	„ „	9,0
„ 9m,1	„	„	172,4	„	191,6	„ „	8,9
„ 11 ,7	„	„	146,8	„	159,6	„ „	9,0

Ganzer Baum 8,8

Im Laufe der 7 Jahre vor der Freistellung*)

Grundscheibe 3,6%

			□C.					%
Bei 1m,3	7jähr.	Ring	72,1	u. diesem	entspr.		Jahreszuw.	7,5
„ 3 ,9	„	„	67,2	„	„	„	„	8,7
„ 6m,5	„	„	69,1	„	„	„	„	9,4
„ 9m,1	„	„	67,2	„	„	„	„	6,9
„ 11m,7	„	„	61,2	„	„	„	„	14,5

rc. Der ganze Baum 6,7

Hieraus geht handgreiflich hervor daß zwar so lange der Baum im Schluße steht, die Zuwachsringfläche nach oben weniger rasch, aber doch immer bedeutend fällt und daß dieses Fallen bei freistehenden Bäumen so bedeutend ist daß jede darauf gegründete Rechnung bodenlos erscheint.

Zum Ueberflusse wollen wir es auch noch in Zahlen beweisen.

---

*) Wir wissen wohl daß um ein vollständig tadelloses Ergebniß zu erlangen, für die frühere 7jährige Periode wir den früheren Baum hätten graphisch darstellen und auf den nunmehr etwas verminderten Trümmerlängen von 1/16, 1/8, 1/8, 1/8 ... die Zuwachsflächen abgreifen. Da aber unsre Bäume seit den letzten 7 Jahren Lichtstellung sich höchstens um 1m bis 1m,3 verlängert hatten, wäre z. B. 1/16 statt auf 1m,3 auf 1m,23 gefallen und ergab die Rechnung bei Verlegung des ganzen Fehlers an die Spitze so kleine Differenzen daß dadurch unsere Schlüsse nicht berührt werden.

Unterstellen wir die Richtigkeit des Preßler'schen Flächengesetzes, wonach bei der Eiche A in jüngster Zeit auf halber Höhe des Baumes der Grundflächenzuwachs erfolgt wäre, so ergiebt die Rechnung statt des richtigen Zuwachsmittels für den ganzen Baum 10,6% die ungeheuerliche von 18,9%.

Bei der Föhre dagegen liefert dieselbe Rechnungsweise das dem vorigen verwandte Prozent 18,8% statt 8,8%.

Führen wir noch einen Baum an, der zeitlebens unter denselben Verhältnissen erwachsen ist:

62jährige stets in freier Stellung auf einem Bergvorsprung aus dem Samen erwachsene Weymouthsföhre von 16^m^ Höhe mit 38^c^ Durchmesser in Brusthöhe und fast bis zum Boden herab beastet. 10. Jan. 1867. (Grundscheibe fehlt.)

				□C.				%
Bei 1^m^	letzte	10jäh.	Ringfl.	366,4	u.	entsprech.	Jahreszuw.	4,2
„ 3 „	„	„	„	279,3	„	„	„	4,1
„ 5 „	„	„	„	223,5	„	„	„	4,2
„ 7 „	„	„	„	189,9	„	„	„	4,9
„ 9 „	„	„	„	145,8	„	„	„	5,6
„ 11 „	„	„	„	107,2	„	„	„	8,5
„ 13 „	„	„	„	51,4	„	„	„	10,5
„ 15 „	bedeutungslos:			—				—

Mittleres Zuwachsprozent des ganzen Baumes für die letzten 10 Jahre 4,6%.

Auch hier ist eine solche Abnahme des Ringzuwachses nach dem obern Schafte, daß man kaum versucht sein sollte, aus der Brusthöhenringfläche diejenige und damit den Zuwachs auf halber Schaftlänge zu entwickeln. Unternehmen wir es dennoch, so wird uns das gewiß abermals überraschende Zuwachsprozent 15,9.

Deßhalb erscheint in unsern Augen alles was in der

Tharander Festschrift auf S. 183 u. ff. an dieses behauptete Gesetz angereiht wurde, durchweg unbrauchbar, d. h. mathematische Spekulation in Anwendung auf einen Gegenstand der die Faktoren zur Rechnung nicht liefert.

Für einen je höhern Punkt am Schafte wir die Preßler'sche Ableitung des Zuwachses aus der Grundstärke anwenden, um so stärker muß der Irrthum werden. Unsre Leser werden jedenfalls aus vorstehenden Zahlen ersehen, welche Bewandtniß es mit der Leichtigkeit und Sicherheit hat, womit man nach S. 186 aus dem Grundstärkenzuwachs auf das Zuwachsprozent gewisser Oberstärken soll schließen könnten.

Vorstehendes Gesetz der Abnahme derselben Ringfläche nach oben in Folge Freistellung eines im Schlusse schlank erwachsenen Baumes muß schon den gewöhnlichen Menschenverstand befriedigen. Der Baum liefe ohne die außerordentliche Verstärkung des untern Schaftes Gefahr, leicht durch den Sturm gebrochen zu werden.

Wir wollen damit nicht leugnen daß umgekehrt aus der Mitte des Stammes mit mehr Sicherheit als aus dem Grundflächenzuwachs das Wachsthum des ganzen Schaftes könne abgeleitet werden. Allein am stehenden Baume vermögen wir uns Einsicht in den Zuwachs auf halber Stammeshöhe nur durch Hinaufsteigen oder Fällung des Baumes zu verschaffen. Und ein richtiges Zuwachsprozent für den ganzen Schaft erhalten wir auch auf dieser Höhe nicht, es wäre denn daß zufällig der Durchschnitt auf halber Höhe gerade das Mittel aus allen andern Höhen darstellte oder der Baum so regelmäßigen Zuwachsgang zeigte, daß wir überall an ihm die gleiche oder eine dem Innenkreise proportionale Ringbreite fänden. Ersteres kann bei im Schlusse stehenden Bäumen vorkommen. Wie wir in der That an obigen 2 Bäumen (Eiche und Föhre) des Plattenhardter Re-

vieres vor der Freistellung, also zur Zeit des geschlossenen Standes auf halber Höhe des Baumes ein dem mittlern naheliegendes Prozent finden.

Um jedoch zu beweisen, daß es unter andern Umständen anders sein könne, haben wir noch ein paar weitere Bäume beizubringen. Es sind

eine 76+4=80jährige Tanne, Abies pectinata, von $17^m,0$ ganzer Länge und 30^c Brusthöhe Durchmesser und einem berindeten Schafte von 56 m. Sch., in ihren 25 Jugendjahren sehr langsam, dann kräftig im gemischten Bestand gewachsen. Mit dem 56. Jahre hörte solches auf und begann eine 7jährige Periode strengen Schlusses, an welche sich, bis zum 80. Jahre dauernd, 17 Jahre lichten Standes anreihten. Es wurden daher in Bezug auf Schaftzuwachs untersucht eine Periode von 7 Jahren am Schlusse des lebhaften Wuchses, die darauf folgende strengen Schlusses ebenfalls von 7jähriger und die letzte des Lichtstandes von 17jähriger Dauer. Die Analyse des am 6. Februar 1867 gefällten und trümmerweise behandelten Baumes ergab Zuwachs:

		Mitte	
	jüngsten 17jährigen Lichtstandes (vor 8½ Jahren).	7jähr. Schlusses (vor 20½ Jahren).	7jähr. raschen Wuchses. (v. 27½ Jahr.).
bei $1^m,1$ Höhe	3,62%	2,90%	6,40%
= $3^m,2$ =	3,12 =	3,37 =	3,76 =
= $5^m,3$ =	3,51 =	3,64 =	9,18 =
= $7^m,4$ =	3,99 =	6,78 =	13,61 =
= $9^m,5$ =	5,35 =	6,59 =	26,19 =
= $11^m,7$ =	6,60 =	10,99 =	∞ =
= $13^m,8$ =	10,20 =	21,43 =	∞ =
= $15^m,9$ =	∞ =	— =	— =

Mittel des Zuwachses in den genannten Perioden

3,94% 4,29% 8,98%.

Wie leicht zu sehen, liegt das mittlere % des Lichtstandes bei 7^m über dem Boden. Dort auch das der voraus-

gehenden 7jährigen Periode gedrängten Standes und dasjenige der frühern Periode raschen Wuchses etwa bei 5^m, demnach auf halber Länge des Baumes so wenig als auf Brusthöhe.

Eine andere Tanne, etwas jünger, d. h. 68+4=72 Jahre alt, von 20^m,8 Scheitelhöhe, 35^c Brusthöhenstärke, weil von Jugend auf lebhaft gewachsen von 105 m. Scheitern Schaftgehalt. Vom gleichen Standort und deßhalb ebenfalls seit 17 Jahren lichter gestellt, früher eine Zeit lang im Schlusse des gemischten Waldes gestanden. Daher die Jahresringe seit 17 Jahren nach oben sich verschmälernd, in den vorhergehenden 7jährigen Perioden nach oben breiter werdend. Fällung des Baumes am 11. Februar 1867. Ergebniß der Erforschung des Zuwachses in der

		Mitte		
		jüngsten 17jährigen Lichtstandes (vor 8½ Jahren).	7jähr. Schlusses (vor 20½ Jahren).	7½jäh. Schlusses (v. 27 Jahr.).
bei 1^m,3	Höhe	5,17%	3,37%	4,85%
" 3^m,9	"	4,63 "	3,57 "	5,19 "
" 6^m,5	"	4,95 "	4,95 "	6,72 "
" 9^m,1	"	5,27 "	5,79 "	8,07 "
" 11^m,7	"	5,73 "	7,30 "	11,90 "
" 14^m,3	"	6,50 "	13,50 "	23,80 "
" 16^m,9	"	10,10 "	28,50 "	— "
" 19^m,5	"	∞ "	— "	— "
Mittel		5,41%	5,00%	6,70%,

woraus erhellt, daß das Zuwachsprozent des Baumes in der ersten 7jährigen Periode des Schlusses, wie beim vorhergehenden Baume, nahe dem 3. Querschnitte lag, und 7 Jahre später zwischen dem 3. und 4. Seitdem er licht steht, findet es sich 10^m über dem Boden und sicherlich ein 2. Mal dem Boden nahe, vielleicht auf halber Brusthöhe. Nur in dem letzten Fall also sehen wir es auf halber Scheitelhöhe.

Nirgends, zumal nicht am geschlossen stehenden Baum ist es auf Brusthöhe zu finden.

Unter der Preßler'schen Annahme daß der Flächenzuwachs am Schafte hinauf sich gleich bleibe, erscheint auf halber Höhe ein Zuwachsprozent von 17,6. Bei der Berechnung der entsprechenden Fläche ergiebt sich diejenige vor 17 Jahren, deren Durchmesser damals in Wirklichkeit 14c,7 war, negativ d. h. im 55. Jahre des Baumes, wo aus den Holzringen zu urtheilen die Spitze desselben ungefähr bei 17m Höhe lag, hätten wir sie nach dem Flächengesetze noch unterhalb des 10. Meters zu suchen. Und das soll „eine wirthschaftlich wohl brauchbare Rechnungsregel sein," gestützt auf ein Naturgesetz, bei dem nur kleine Schwankungen und Modifikationen vorkommen und auf welches sein Schöpfer durch scharfe Beobachtungen seiner Zwergobstbäume gelangt sein will.*)

2 Föhren von 60 Jahren, von 21m Scheitelhöhe, aus dem noch ziemlich gut geschlossenen Bestande Roßhau, am 4. Jan. 1867 geschlagen.

Die eine A, mit 21c,2 Brusthöhenstärke und in den letzten 10 Jahren

bei 1m,3 Höhe	18,% Jahreszuwachs,		
„ 3m,9 „	2,1 „ „		
„ 6m,5 „	2,3 „ „		
„ 9m,2 „	2,7 „ „		
„ 11m,8 „	3,7 „ „	also bei 10m,5 H.=3,2%.	
„ 14m,4 „	6,7 „ „		
„ 17m,0 „	12,0 „ „		
„ 19m,6 „	— „ „		

im ganzen Schafte seit derselben Zeit 3,2%.

Die andere B, mit 23c,2 in Brusthöhe, hat in den jüngsten 10 Jahren

*) Gesetz der Stammbildung S. 20.

bei	1m,3	Höhe	2,9%	Jahreszuwachs.
„	3m,9	„	2,9 „	„
„	6m,5	„	2,8 „	„
„	9m,2	„	3,7 „	„
„	11 ,8	„	4,1 „	„
„	14m,4	„	6,1 „	„
„	17m,0	„	8,7 „	„
„	19m,6	„	10,0 „	„

demn. bei 10m,5 Höhe 3,9%.

Im ganzen Schafte seit derselben Zeit 3,6%.

Somit beim ersten Baume das mittlere Zuwachsprozent zwischen 4. und 5. Sektion und mit dem dort herrschenden wohl zusammenfallend, beim 2. aber von ihm jedenfalls um einige Zehntel verschieden.

Starke Föhre des Bopsers bei Stuttgart, 120jährig, 24m,7 hoch, wovon etwa 3m bekront, in Brusthöhe 38c dick, von 1,45 Kubikmeter berindetem Schaftgehalt, früher in geschlossenem Hochwalde stehend, jedoch erstmals im Jahr 1839/40 lichter gestellt in Folge des Durchhiebes eines nahe an ihr vorbeiziehenden Weges, und ein 2. Mal ganz freigestellt, indem man sie ziemlich vereinzelt am Wege stehen ließ. Hieb am 30. Jan. 1867. Zerlegung in 8 Trümmer. Voraussetzung daß die im Holze herrschenden Prozente auch für den berindeten Baum gelten

	8jähr. jüngsten Lichtstandes (vor 4 Jahren)	Mitte früheren 19jähr. Halblichtstands (v. 17,5 J.)	Mitte vorausgegangener 8 Jahre des Schlusses (v. 31 J.)
bei 1m,5	1,87%	0,93%	1,10%
„ 4m,6	1,40 „	1,09 „	1,52 „
„ 7m,7	1,25 „	1,26 „	1,30 „
„ 10m,8	1,76 „	1,22 „	1,26 „
„ 13 ,9	1,75 „	1,01 „	1,45 „
„ 17m,0	2,53 „	1,86 „	1,79 „
„ 20m,0	2,65 „	2,59 „	3,75 „
„ 23m,1	3,12 „	5,26 „	6,20 „

Mittlere Prozente des Schaftes in den angegebenen Perioden

1,82	1,28	1,48

An diesem starken Baume, sowohl zur Zeit des Lichtstandes als früher, je 2 Punkte des Schaftes wo das mittlere Zuwachsprozent vertreten ist, und dasselbe wieder nirgends auf halber Höhe gelegen.

Bei freistehenden Stämmen erscheint eine Herleitung des Höhenmittezuwachses ganz verkehrt, in sofern sie schlimmer ist als gar keine Berechnung. Das lehrt ein Blick auf die Plattenhardter Bäume und die Weymouthsföhre. In der That schwankt das Zuwachsprozent am ganzen Schafte hinauf bei ihnen so wenig, daß wir weit weniger fehlen, wenn wir geradezu das Prozent in Brusthöhe zu Grunde legen, weil die Abweichungen desselben nach oben erheblich geringer sind als bei Bäumen des Schlusses.

So viel scheint aus den vorstehenden Zahlen allerdings hervorzugehen daß wenn es sich nur um einen ungefähren Anhaltspunkt zu Beurtheilung des Zuwachsprozentes am liegenden Stamme handelt, man aus dem Verhalten des Stammschaftes auf halber Baumlänge einen Schluß machen darf. Eine zuverlässige Zahl kann sich aber in dieser Weise so wenig ergeben als durch irgend eine andere Abkürzungsrechnung. Handgreiflich wechselt der Punkt wo sich das richtige Zuwachsprozent des ganzen Schaftes findet, je nach den Umständen.

Wie wir schon früher entwickelt haben, und wie auch die Plattenhardter Bäume ersehen lassen, kann an freistehenden oder rasch freigestellten Bäumen ein weit über dem mittlern stehendes Zuwachsprozent sich am Fuß und zugleich in der Krone finden. Am Fuße wegen dort ganz überraschend starker Holzringe, die am Stamme hinauf abnehmen. In der Krone aber wegen Abnehmens des Durchmessers.

Zwischen Fuß und Krone, höher oder tiefer, liegt ein Minimum. Zwischen diesem und dem Maximum am Fuß einerseits und demjenigen in der Krone andererseits, aber wieder in variabeln Entfernungen, liegt das mittlere Prozent.

Bei Bäumen im geschlossenen Stande dagegen sieht man das Zuwachsprozent in der Regel von unten nach oben am Schafte steigen. In der Krone steht es am höchsten, über der Wurzel am niedrigsten. Ersteres wegen geringer Stärke des Schafts, letzteres wegen geringster Holzringbreite und gleichzeitig größter Dicke des Schafts. Erklärlich also daß zwischen den beiden Extremen, gegen die Mitte der Länge des Baumes irgendwo, das mittlere Prozent liegen wird. Bei der großen Abwechslung welche nun einmal die Natur liebt, halten wir das Zusammenfallen des Sitzes der mittlern Prozentzahl mit der Baumlängenmitte für nicht konstanter als andre derartige Unterstellungen.

Nicht größern Werth als der Erhebung des Zuwachses auf halber Höhe des Baumes vermögen wir der Preßler'schen Berechnung desselben aus der Mitte des „zuwachsrecht" entwipfelten Schafts beizulegen. Unter letzterem versteht derselbe einen solchen dem man, Behufs sicherern Zutreffens der Rechnung nach Durchmesserquadraten, die Gipfelverlängerung während der Periode auf welche der Zuwachs berechnet werden soll, abgesägt hat. Liegt wenigstens für eine gewisse Kategorie von Bäumen das mittlere Zuwachsprozent in der Mitte der Baumhöhe, dann kann es nicht zugleich auch in einem andern Punkte, nämlich der Mitte des entwipfelten Schaftes sich finden.

An unsern oben geschilderten Bäumen läßt sich dieß alsbald ersehen. An der Eiche A liegt das richtige Mittel in den letzten 7 Jahren etwas über 8^{m} (halber Baumhöhe) und zwischen 3 und 5^{m}. Durch Herabgehen von halber

Baumeshöhe auf halbe Höhe des entwipfelten Baumes, etwa um 70 Cent, entfernt man sich vom richtigen Mittel, statt sich ihm zu nähern. Bei der Föhre desselben Reviers nähert man sich dem richtigen Mittel durch Herabgehen auf halbe Länge des zuwachsrechten Schaftes. Ebenso bei der Weymouthsföhre. An der Roßhauföhre A wieder, wo das richtige mittlere Prozent genau mit der halben Scheitelhöhe zusammenfällt, entfernt man sich durch Herabgehen auf halbe Höhe des entwipfelten Schaftes von der Wahrheit, während man sich ihr beim 2. Baume nähert.

Nach diesen Erläuterungen werden unsre Leser wohl zu ermessen im Stande sein ob wirklich, wie S. 196 sagt, der Fälle wenige sein werden in denen man ohne irgend bemerkbar unvollkommene Resultate aus dem Jetztwerthe der Mittenstärke des zuwachsrecht entwipfelten Stammes und nach S. 193 aus dem Wachsthume der Stärkefläche in der Mitte von 3 auf 4c auf entsprechende Zunahme des ganzen Baumes mit Zuversicht schließen könne.

Auch der Satz (S. 198) daß das mittlere Zuwachsprozent des Stammes in der Regel zwischen 40 und 50 % der Scheitelhöhe liege, hilft uns um keinen Schritt weiter. Zunächst weil eine Angabe der untern und der obern Grenze nicht darüber belehrt wo zwischen beiden der richtige Punkt liege. Sodann weil die angegebenen Grenzen nicht Stich halten. Bei der Plattenhardter Eiche liegt das Baumesmittel ungefähr bei 25 und zugleich bei 75 % der Höhe, und früher, vor der Lichtstellung, bei 46 %. Bei der Föhre gleichen Ursprungs liegt es bei 25 % und früher ungefähr bei 5 % und bei 42 %. An der Weymouthsföhre finden wir es bei 35 %, an den beiden Föhren des Roßhau bei 50 und etwa bei 35 %. An der starken Föhre des Bopser liegt es in 3 Wachsthumsperioden nicht innerhalb der ange-

gebenen Grenzen. In der Mehrzahl der Fälle trifft also der Satz, wie man sieht, nicht zu. Der Grund der vielen Abweichungen von dem Gesetze des Herrn Hofraths liegt wohl darin daß der letztere freistehende Bäume kaum in den Bereich seiner Betrachtungen zieht.

Solches führt uns auf einen durch die ganze Preßler'sche Arbeit sich hindurchziehenden Irrthum, nämlich in Betreff des Wachsthumsganges an von jeher freistehenden oder aus dem Schluß in die Freistellung gelangten Bäumen. Schon früher, bei der Beurtheilung seines Gesetzes der Stammbildung *), machten wir ihn darauf aufmerksam, konnten uns aber kein Gehör verschaffen. Wenigstens behandelt eben die neue Tharander Festschrift die von uns aufgeführten Thatsachen, die wir überall ausnahmelos wieder finden, als Monstruositäten. Ein aufrichtiger Freund praktischer Forstwirthschaft, sagt Herr Preßler, soll aus einer so seltenen Abnormität keinen gültigen Einwand gegen einen vollkommen begründeten Lehrsatz ableiten können (S. 199)." „Die Nördlinger'sche gewiß nur momentan und selten vorkommende Ausnahmebeobachtung dürfte dem Falle angehören daß ein unterdrückt gestandener Baum nach der Freistellung einige Zeit sehr stark in die Höhe schießt ꝛc." (S. 185). S. 142 vollends wird unsre Angabe mit Frage- und Ausrufungszeichen angeführt, all' das kann uns aber nicht hindern bei unsrer Behauptung stehen zu bleiben. Zum 3. Male wiederholen wir recht laut daß die Baumwachsthumsgesetze im geschlossenen Walde wesentlich verschieden sind von denen an freistehenden Bäumen, daß sie daher auch nicht einmal auf Bäume Anwendung finden dürfen, die selbst nur ein halb Dutzend Jahre in Freistellung zugebracht haben. Unsre

*) Kritische Blätter 48. Bd. I. Heft S. 13 und ff.

Bäume vertreten nicht die Ausnahme, sondern die Regel, das Gesetz. Ein Baum der aus dem Schlusse tritt, schießt nicht in die Höhe. Im Gegentheil, er läßt an Höhewuchs nach und oft so sehr nach, daß er in 10 Jahren kürzer ist als vorher, mit andern Worten zopftrocken wird. Und dennoch ist, bei fallender Formzahl, sein Zuwachs weit größer als je, sein Zuwachsprozent auf das Doppelte gestiegen und während es vorher, zur Zeit des Schlusses an den verschiedenen Trümmern des Stammes vom Fuße zur Krone sich gehoben hatte, erreicht es jetzt sein Maximum am Fuß und fällt unbedeutend, um nach der Krone zu wieder zu steigen. Nicht der Wurzelanlauf ist Schuld daran. Wer kann vom Wurzelanlauf reden (wie S. 200 der Festschrift) bei Bäumen von nur 12 bis 20 Cent Brusthöhenstärke und Messung in einer Höhe von 1^{m},3 d. h. großer Brusthöhe (4 preuß. Fuß)! Die Breite des 10jährigen Ringes z. B. nimmt, wie früher zu sehen, ganz allmählich nach oben ab. Man übertreibt sogar häufig den störenden Einfluß des Wurzelanlaufs. An freistehenden Bäumen auf schlechtem Boden müßte man, um ihn auszuschließen, öfters auf 3 Mannshöhen hinaufrücken. Daß nicht blos die schwäbischen Bäume in der Freistellung sich entwickeln wie wir soeben geschildert, beweist uns die vor uns liegende Zeichnung einer starken aus dem Schlusse getretenen Buche des Eichsfelds, an der der Umschlag der Ringbreite ganz in der von uns angegebenen Weise zu Tage tritt. Alle Anzeichen müßten trügen, wenn unsre Wahrnehmungen nicht auch sollten zu Tharand zu machen sein. Führt ja doch Herr Hofrath Preßler eine zopftrockne mehr als meterdicke Tanne an, welche, freigestellt, in Brusthöhe seit 4 Jahren ihre Ringbreite von 0,^{mm}2 auf 1,^{mm}1 also auf beiläufig das Fünffache gesteigert hatte (S. 154). Wie denkt sich denn unser Herr Kollege lebhafteres Wachsthum am

Fuße bei Zopftrockniß, wenn nicht mit Abnahme der Ringbreite nach oben?

Ferner zu wiederholen haben wir daß alle Vorausberechnungen von Zuwachs, selbst wenn wir das jüngstverflossene Zuwachsprozent richtig kennen, am Bestand und mehr noch am Einzelnbaume zu irrigen Schlüssen führen können. Denn von einem 80jährigen geschlossenen oder lichtstehenden Bestande läßt sich wohl auf einen ähnlichen geschlossenen oder lichtstehenden 70jährigen, nicht aber aus dem gegenwärtigen Verhalten eines Bestandes auf seine Zukunft schließen.

Noch ist hier des Preßler'schen Satzes Erwähnung zu thun, wonach das mittlere Zuwachsprozent des Schaftes zugleich für den ganzen Baum gelten könnte (S. 196). Derselbe ist ebenso unrichtig, als die Behauptung welche man aufstellen könnte, daß, weil Entwicklung und Wachsthum alter und junger Bäume denselben allgemeinen Gesetzen gehorchen, auch das Zuwachsprozent bei beiden dasselbe sein müßte. Wem aber nicht alle dendrophysiologischen Begriffe abhanden gekommen sind, wird keinen Beweis unsres Widerspruchs verlangen, sondern es als selbstverständlich betrachten daß das Zuwachsprozent des Baumes höher stehen muß als das des bloßen Schaftes. Zum Ueberflusse verweisen wir auf S. 144.

Vom Standpunkte dessen aus, der nun einmal an die Durchführung gewisser Sätze die er für richtig hält, und einer Untersuchungsmethode die damit steht und fällt, seine ganze energische nnd scharfsichtige Persönlichkeit einsetzt, begreifen wir wohl daß in der oft angeführten Festschrift unser Urtheil pessimistisch genannt wird, daß wir mit Zugeständnissen von Unvollkommenheit unsres grünen Faches, komplizirten Naturgesetzen, Trostlosigkeit, Chaos in Verbindung gebracht werden, das Kind mit dem Bad ausschütten, den

Leuten bange machen wollen, oder gar die Schwierigkeit das Beste zu erreichen als Schreckbild zu Verhinderung des Guten aufstellen wollen und dergl. mehr. Wir können uns aber hiedurch nicht beirren lassen in unsrer Ueberzeugung daß hunderte bisher vorgeschlagener Abkürzungsrechnungen an stehenden Bäumen oder an einem einzigen Punkte liegender sich in keiner Weise auch nur mit einem Dutzend Untersuchungen nach dem Trümmer- oder Sektionsverfahren messen können, zu dessen Anwendung es ja im Forsthaushalte Gelegenheiten genug giebt.

Das Sektionsverfahren lehrt uns daß in geschlossenen Beständen das Zuwachsprozent der Bäume in Brusthöhe unter dem richtigen Prozente des Baumes zu stehen pflegt, an freistehenden aber dasselbe häufig übersteigt. In erstern werden wir also, wenn wir nach dem Zuwachse des Brusthöhen-Durchmessers wirthschaften, den möglichen Nachhaltsetat nicht erreichen, während wir in lichtstehenden Waldungen, dem Mittelwalde z. B., den Vorrath über Gebühr angreifen können.

Bedenklich endlich auch erscheint ein Wirthschaften nach dem Brusthöhenzuwachse bei Durchforstungen, wenigstens demjenigen der da weiß daß, nach dem Verhalten in Brusthöhe zu schließen, äußerst engringige Stangen weitaus größeres Zuwachsprozent haben können als man ahnt. Auch hier lassen wir uns, ohne irgend eine Einwendung zu machen, „den minutiösen Naturforscher“ gefallen, „der seinen Blick mehr auf's Praktische und Ganze richten sollte“ (S. 152), fügen dagegen einen Beleg bei.

Die in unsrem Aufsatz über Formzahlen genannten 31jährigen Fichtenstangen eines jüngst durchforsteten Bestandes, der ältesten Gwinner'schen Pflanzung im Hohenheimer Revier ent-

stammend, zeigten seit 10 Jahren die nachfolgenden durch Zertrümmerung erhobenen Zuwachszahlen:

			im Mittel
I. Kl. 12 u. 13^c	in Brusth. stark,	10,0 u. 11,2	10,6 %,
II. Kl. 6, 8 u. 7^c	= = =	9,6, 10,5 u. 6,6	8,9 =
III. Kl. 5 und 5^c	= = = .	11,4 u. 12,7	12,0 =

Die beiden letztern bei der Durchforstung etwa zu entfernenden Stangen hatten in Brusthöhe nicht weiter als 8,5 und 5,3, im Mittel also 6,9 %. Auf Grund der letztern hätte man also versucht sein können die beiden letztern Stangen auszuforsten. Und doch hatten sie in Wirklichkeit so hohes, ja zufällig etwas höheres Zuwachsprozent als die Stangen I. und II. Klasse. Ohne Anwendung einer Lupe hätte man sie und die Mittelstangenklasse wegen ungenügenden Brusthöhenzuwachses hingeschlachtet.

Nach unsrer Ansicht müssen sich die Mittel nach der Natur des Zweckes richten und so entwickeln wir nach wie vor den richtigen Zuwachs von Einzelnbäumen und Beständen nach unsrer Papierausschnittmethode die uns von Tag zu Tag mehr befriedigt und den Vorwurf der Umständlichkeit sicher nicht verdient, von der größeren „Exaktheit" (S. 175) nicht zu reden. Die Preßler'sche Berechnung der Flächen excentrischer Scheiben, wie sie aus dem Gesetze der Stammbildung wiederholt in die Festschrift S. 182 übergegangen ist, erreichen wir durch Zeichnung und Wägen spielend. Möchte daher doch auch Herr Hofrath Preßler unsrem Verfahren ebenso unbefangen eine kurze Zeit nachgehen wie wir dem seinigen.

Soll durchaus ein abgekürztes Rechnungsverfahren befolgt werden, so dürfte weit eher als das zu ganz irrigen Ergebnissen führende auf das Gleichbleiben des Flächenzuwachses gegründete ein abgekürzes Sektionsverfahren versucht werden. Die etlichen Versuche die wir in dieser Beziehung

anstellten, berechtigen zur Annahme eines Erfolges unbeschadet der nöthigen Genauigkeit.

Die obige Plattenhardter Föhre ergab bei Zerlegung in 8 Trümmer 8,83 %, 4 Trümmer 8,78 %, 3 Trümmer 8,76 %, 2 Trümmer 8,89 %.

Die Weymouthsföhre
bei 8 Trümmern 4,63 %, bei 4 Trümmern 4,55 %.

Eine schenkelsdicke Fichte
bei 8 Trümmern 10,0 %, bei 4 Trümmern 9,9 %, bei 3 Trümmern 9,5 %,

woraus erhellen dürfte daß wenn man sich um 1/10 Prozent mehr oder weniger nichts kümmert, was wir für zulässig erachten, die Ermittlung aus 4 Trümmern, also auf den Höhen 1/8, 3/8, 5/8 und 7/8 des Baumes genügt.

Auch ein anderer Aufsatz*) greift die Ergebnisse unsrer Untersuchungen des laufenden Zuwachses älterer Bestände gegenüber dem durchschnittlichen, und des Lichtungszuwachses an. Der anonyme Herr Verfasser vorgenannter Arbeit bekennt sich als einen Würtemberger. Wir wollen ihn der Kürze halber Dubius nennen.

Unser Landsmann findet daß die Art wie wir den laufenden Zuwachs an ältern und alten Beständen untersuchen, auf einer irrigen Anwendung der Beobachtungen von Einzelbäumen auf ganze Bestände beruhe. Wir sollen übersehen haben daß ein Wald im 20. Jahre mehr Bäume enthält als ein 30jähriger, ein solcher mehr als ein vierzigjähriger u. s. w. Wahrhaftig eine ingenuitas candida welche uns dadurch zugetraut wird. Nirgends ist uns eingefallen diesen Fehler zu begehen. Unsre Schlußfolgerung möge hier kurz Platz finden, ohne daß wir auf die Weise eingehen wie

---

*) Monatschrift für Jagd- und Forstwesen. Dez. 1866. S. 458.

sich Herr Dubius das Wachsthum eines Baumes und Bestandes denkt.

Nach unsrer Ansicht spielt in einem angehend haubaren oder haubaren Bestande die Durchforstungsholzmasse keine Rolle die im Stande wäre das Wachsthumsgesetz des Hauptbestandes wesentlich zu verändern. Wir dürfen auch sicherlich annehmen daß die Durchforstungsmassen in verschiedenen Altern dem Hauptbestande ziemlich proportional seien, so daß sich das Verhältniß von laufendem Zuwachs und durchschnittlichem Alterszuwachs nicht wesentlich verschieden gestalten werden, ob man die Durchforstungsmasse mit zur Hauptmasse rechne oder nicht.

Es wurde also durch genaues Auszählen der Stämmeklassen auf Probeflächen in geschlossenen Beständen verschiedener Holzart die Holzmasse bestimmt mit welcher jede der vorhandenen Stämmeklassen am Gesammtholzgehalte per Hektar sich betheiligte, für jede Stämmeklasse an mehreren Probestämmen durch Zerlegung in 8 Trümmer und genaueste Erhebung des 10jährigen jüngsten Zuwachsringes das Zuwachsprozent ermittelt und auf die betreffende Holzmasse angewandt, um so das vor 5 Jahren (nicht zukünftig), also im Durchschnitt der letzten 10 Jahre vorhandene Zuwachsprozent für den ganzen Holzvorrath zu erlangen. Der Durchschnitt der Holzmassen verschiedener Stammklassen getheilt durch ihre um 5 Jahre verminderte Alterszahl lieferte den Durchschnittszuwachs der mit dem laufenden zu vergleichen war.

Nun haben wir freilich bei unsern Untersuchungen auch Föhrenbestände geprüft die, trotz noch vorhandenen gleichmäßigen Schlusses, eine Holzmasse nachwiesen welche niedriger sein mußte als diejenige in früherem Alter. Dieß z. B. beim Sonnenberg (S. 202) mit nur 278 Km. per

Hektar, ohne Reisig also bei 60jährigem Alter nur 4,6 Km. Durchschnittszuwachs, ferner beim „hohen Bopser (S. 209) mit nicht mehr als 620 Km. auf Hektar und bei 117jährigem Alter von nicht mehr als 6,0 Km. Durchschnittszuwachs (freilich ohne Rinde und Reisig). Wir selbst finden hier möglich und denkbar daß die Holzmasse früher eine größere gewesen. Da aber die beiden Bestände noch keine Lücken zeigten, in welchem Fall uns der Lichtungszuwachs von Einzelnbäumen hätte täuschen können, nahmen wir die Bestände doch auf und lieferten die sich in ihnen ergebenden sicherlich nicht uninteressanten und mit unsern andern Wahrnehmungen im Einklang stehenden Zahlen.

Setzte übrigens Herr Gegner Dubius Mißtrauen in die Föhrenbestände, weil hier der Holzvorrath schon im Sinken begriffen sein konnte, so mußte er um so mehr stutzig werden über dem Adelberger Fichtenbestande von 81 Jahren mit 1010 Km. per Hektar d. h. auf würt. Mg. 135 Kl. und dem Tannenbestande von 85 Jahren mit 720 Km. d. h. 96 Kl. per würt. Mg. Wäre denn denkbar daß diese bereits hätten Holzmasse verloren gehabt! Im Gegentheil stimmte ihre Zunahme mit frühern wirthschaftlichen Aufnahmen ihrer Holzmassen überein. So lange die Gesammtholzmasse eines Bestandes steigt, und mit ihm der laufende Zuwachs, wie sich aus unsern Untersuchungen ergiebt, muß auch der Durchschnittszuwachs noch in Zunahme begriffen sein. Nie ist uns eingefallen zu behaupten daß selbst in einem Bestande der durch Trockniß, Wurzelfäule und dergl. an Masse verliert (S. 459 des Artikels) und mit welchem Fall uns Dubius ad absurdum zu führen sucht, der Durchschnittszuwachs in fortschreitendem Wachsen begriffen sei. Unser Gegner führt auch die Ertragstafeln zum Gegenbeweis an. Wir möchten ihn jedoch fragen welche

derselben er für richtig hält. Er sagt daß sie alle einen nach Umständen verschiedenen Kulminationspunkt für den Zuwachs angeben. Weiß denn unser Landsmann nicht oder hat er es nur wieder vergessen daß die G. L. Hartig'sche und die Cotta'sche Buchenertragstafel weit über das 100. Jahr des Bestandes hinaus steigenden Durchschnittszuwachs annimmt? Sodann daß die Pfeil'schen Tafeln für Föhren bei 120 Jahren einen Nachlaß ausweisen der sehr unbedeutend ist, und dagegen bei Fichten, mit Ausnahme der schlechtesten Bodenklasse, ein wirkliches Steigen bis zum Umtriebsschlusse? Von Karl's Tafel gar nicht zu reden und ebenso wenig von den badischen Ertragserfahrungen, woraus schon zu Gunsten der einen wie der andern Ansicht argumentirt worden ist. Auch die R. Hartig'schen Tafeln zeigen bald das eine bald das andre. Es wird das auch so lange bleiben als wir genöthigt sind unsre Ertragstafeln aus Einzelnbeständen zusammenzutragen. Wie leicht vergleichen wir hierbei nicht vergleichbare Größen. Ein Bestand der 30 Jahre unter Viehtrift und Wildfuhr kümmerlich sein Leben gefristet, wird in seinem 100jährigen Ertrage verglichen mit einem andern unter geregelten Umständen aufgewachsenen von 70 Jahren, mit einer der des erstern fast gleichen Holzmasse, und gefunden daß der Durchschnittszuwachs des alten Bestandes nicht höher oder gar niedriger sei. Wie wollen wir vermeiden daß nicht durchforstete und undurchforstete in Parallele gesetzt werden, und dergleichen mehr. Erfahrungen die großentheils auf diese Weise entstanden sind, nennt unser Landsmann praktische Belege. Hat er nicht bemerkt daß das Wort „praktisch" von gefährlicher Anwendung ist, weil es ebenso zur Beschönigung der bodenlosesten Empirie als der hohlsten theoretischen Phrasen dient und daß man beliebt unpraktisch zu nennen was nicht in das System hereinpaßt das man

reitet oder das einiges mühsame Studium erfordert, endlich auch zuweilen höher als gewöhnlich hängende Trauben. Alles Vernünftige, alles Wahre hat seinen Werth und ist für gewisse Verhältnisse praktisch. Der alte Napoleon sagte einst es gebe eine Beweisform die eigentlich keine solche sei und troß dem die wirksamste, nämlich die Wiederholung. Vielleicht läßt dadurch auch unser Landsmann sich zu unsrer Meinung herüberziehen. Wenigstens wird er nachfolgend ein paar neue Aufnahmen finden, die wir seiner Prüfung an Ort und Stelle und seiner Beherzigung empfehlen.

Staatswald Schwarzer Hau im Schönbuch, sehr schöner geschlossener 103jähriger Buchenbestand, auf einem Gemenge von Keuperthon und feinsandigem Liaslehm gelegen. Von jeher Hochwald und von Laubnutzungen verschont. Vor 4 Jahren durchforstet. Probeflächenaufnahme am 23. Juni 1866.

Gegenwärtiger Holzvorrath auf Hektar, ohne Reisig,

I. Stärkekl.	mit 48	bis 39^{c}	in Brusth.	32	Stück	mit	75,88	Km.,
II.	„ „ 38	„ 31^{c}	„	190	„	„	272,85	„
III.	„ „ 30	„ 21^{c}	„	273	„	„	245,92	„
IV.	„ „ 19	„ 17^{c}	„	25	„	„	11,05	„
				520	„	„	605,70	„

Von den 6 sorgfältig ausgewählten und sektionsweise nach der Papierwägungsmethode untersuchten Modelstämmen zeigte

einer I. Stärkeklasse, von 106 Jahren, 32^{m} ganzer Höhe und 46^{c} in Brusthöhe, seit den letzten 10 Jahren im Durchschnitte 2,53 %,

zwei II. Stärkeklasse, von 110 und 104 Jahren, 29 und 31^{m} ganzer Höhe und von 32 und 33^{c} in Brusthöhe, in derselben Zeit 2,16 und 1,95, im Mittel 2,05 %,

zwei III. Stärkeklasse, von 103 und 103 Jahren, 30 und 30^{m} ganzer Höhe und 25 und 29^{c} in Brusthöhe, in derselben Zeit 1,90 und 2,01, im Mittel 1,95 %,

einer IV. Stärkeklasse, von 90 Jahren, 29m,3 ganzer Höhe und 18c,5 in Brusthöhe, 1,80 %.

Da unsre Zuwachszahlen, wie von uns früher entwickelt, nur für die Mitte des seit 10 Jahren erfolgten Gürtels richtig sind, haben wir zunächst die gegenwärtigen Holzmassen in verschiedenen Stärkeklassen in demselben Verhältnisse zu ermäßigen, in welchem bei denselben an den Modelstämmen das ungeschmälerte Gesammtgewicht des die 8 Sektionen vertretenden Papiers*) zu dem Gewichte nach Ablösung der 8 den Zuwachs seit 5 Jahren darstellenden Lappen $\frac{a}{2}$, $\frac{b}{2}$, $\frac{c}{2}$ 2c. steht. Es ergiebt sich dabei für

I.	Stärkeklasse,	Holzmasse	vor 5 Jahren,	67,34	Km.
II.	"	"	" " "	247,48	"
III.	"	"	" " "	223,78	"
IV.	"	"	" " "	10,14	"

Nehmen wir nun die obigen Alterszahlen, Zuwachsprozente der entsprechenden Modelstämme und die Holzmassen zu Hilfe, die sich sämmtlich auf 5 Jahre rückwärts beziehen, so erhalten wir in

Stärkekl.		K.-M.		K.-M.
I.	laufend. Zuw.	1,70	u. entspr. Altersdurchschnittszuw.	0,67
II.	" "	5,07	" " "	2,43
III.	" "	4,36	" " "	2,28
IV.	" "	0,18	" " "	0,12
	Zusammen	11,21		5,50

Somit laufender Zuwachs im 98. Jahre ungefähr noch einmal so groß als der durchschnittliche Alterszuwachs im gleichen Jahre.

Das konnte auch nicht anders sein, denn die Berech-

---

*) Abbildung Krit. Blätter 48. Bd. I. Heft S. 192.

nung der beiden Zahlen bei den einzelnen Modelstämmen zeigte durchweg und selbst bei dem letzten schwachen Baume einen höhern laufenden und überall nahezu in demselben Verhältnisse höhern laufenden Zuwachs, in welchem die Massen der Stärkeklassen stehen.

Auch eine abgekürzte Rechnung giebt ein entsprechendes Resultat:

Da der Bestand wie oben bemerkt ein gleichförmiger und gleichaltriger Hochwald ist, so hatte er vom Fuße zum Gipfel steigendes Zuwachsprozent (s. oben S. 135). Ergiebt sich also im untern Theile der Stämme größerer laufender als durchschnittlicher Flächenzuwachs, so muß sich das Verhältniß für den ganzen Bestand nur um so mehr zu Gunsten des erstern gestalten. Nun zeigten am untern dicksten Trumm, ungefähr auf 2ᵐ über dem Boden,

			laufend. Zuw.	Durchschn. F.-Z.
der stärkste Stamm	I. Kl.		0,021	0,011,
beide Stämme	II. "	durchschnittl.	0,011	0,008,
beide Stämme	III. "	"	0,005	0,004,
der schwächste	IV. "	"	0,002	0,002.

Also findet sich, mit Ausnahme des kaum in Betracht kommenden schwächsten Stämmchens, überall ein höherer laufender Zuwachs, welcher um so mehr überzeugen muß, als an geschlossen stehenden Bäumen die Jahresringe nach der Krone zu breiter, die innern Kreise dagegen immer kleiner werden, also das wirkliche Ergebniß, wie unsre sektionsweise Aufnahme darthut, noch darüber stehen muß.

Der laufende Zuwachs gestaltet sich außerdem noch vortheilhafter durch Berücksichtigung des Reisigs, d. h. der schwachen Aeste unter 6ᶜ, deren Masse sich auf Grund des Ergebnisses an den Modelstämmen gegenwärtig stellt auf per Hektar 3600 m. Wellen = 91,86 Fm. An einzelnen mittel-

starken Reisigprügeln erhoben, durchschnittlicher Jahreszuwachs seit 10 Jahren 13,5 %, also ein so günstiges Verhältniß daß durch seine Berücksichtigung der vor 5 Jahren im Bestande herrschende laufende Gesammtzuwachs sich noch höher stellen würde.

Wir haben der Zuwachsanalyse dieses Bestandes nur noch beizufügen daß sowohl die erlangte Holzmasse als das Ergebniß der abgekürzten Zuwachsuntersuchung mit den anderweitigen Aufnahmen in demselben Bestande harmoniren. Der Bestand ist ein vollkommener Hochwald und, wie der Verlauf der Jahresringe im Innern der Stämme beweist, von Jugend auf Hochwald gewesen. Es kann ihm deßhalb maßgebende Beschaffenheit in keiner Weise bestritten werden.

Bei der Aufnahme vorstehenden Bestandes war auch ein Landsmann, der „Schönbuchswaldvogt", Forstmeister Tscherning, unser Freund, zugegen. Nachdem wir ihm das Ergebniß der Rechnung mitgetheilt, schrieb er uns, dasselbe stimme mit seinen anderweitigen Erfahrungen überein. Denn in einem ähnlichen Buchenbestande Kohlhau, bei Bebenhausen, habe er im Jahre 1851 unter Anwendung von Formzahlen und Messung bei 1m,4 über dem Boden gefunden an einem Stamme von

Jahren	Durchschnittszuw. vor 10 Jahren	Zuwachs der letzten 10 Jahre
90	1,80	3,22
90	1,45	2,61
106	1,84	2,77
120	3,21	6,49

Unser Landsmann Dubius kann hieraus ersehen daß ganz in der Nähe seines Aufenthaltsorts außer uns noch andre auf dem breiten Pfade des „Irrthums" wandeln.

Folgendes halten wir für ein nicht minder belehrendes Beispiel.

Frohwüchsiger, nur wenige Tannen enthaltender Fichtenbestand Frankenbach, im Ellwanger Wald, von 100 bis 110 Jahren, auf humusreichem tiefgründigen lehmig-sandigen Keuperboden, so geschlossen stehend als bei mehr als 100jährigen Beständen möglich. Ohne allen Fichtenunterwuchs. Ursprünglich Saatbestand. Aufnahme am 21. Aug. 1866. Vor einigen Jahren durchforstet.

Gegenwärtiger Holzvorrath auf Hektar, ohne das 6,5% der Derbmasse betragende Reisig.

I. Stärkekl. v. 71 bis 40c in Brusth.	238 Stück	mit	745,9 Km.
II. „ „ 39 „ 28c „	„ 136	„ „	204,3 „
III. „ „ 27 „ 21c „	„ 48	„ „	31,9 „
	422 Stück		982,1 Km.

Die 7 Modelstämme, nach Achtelstrümmern untersucht, lieferten folgende Ergebnisse:

drei I. Klasse von 114, 111 und 117 Jahren, 40m hoch und 48c,6 in Brusthöhe, hatten seit 10 Jahren zusammen, durchschnittlich 1,18% Zuwachs,

zwei II. Kl. von 116 und 112 Jahren, 34m hoch und 29c,8 in Brusthöhe, hatten seit 10 Jahren zusammen durchschnittlich 0,66% Zuwachs,

zwei III. Klasse von 100 und 109 Jahren, 30m hoch und 24c,5 in Brusthöhe hatten seit 10 Jahreu zusammen durchschnittlich 0,45% Zuwachs.

Vor 5 Jahren, auf Grund der Zuwachsverhältnisse der betreffenden der Modelstämme,

Holzvorrath I. Stämmeklasse	704,2 Km.
„ II. „	197,7 „
„ III. „	31,1 „
	933,0 Km.

	Damals durchschn. Gesammtjahreszuw.	laufender Zuwachs
bei I.	$\frac{704,2}{109} = 6,46$ Km.	$1,18\% \times 704,2 = 8,33$ Km.
„ II.	$\frac{197,7}{109} = 1,81$ „	$0,66\% \times 197,7 = 1,30$ „
„ III.	$\frac{31,1}{99,5} = 0,31$ „	$0,45\% \times 31,1 = 0,14$ „
	8,58 Km.	9,77 Km.

Also auch hier der den Durchschnittszuwachs übersteigende laufendjährliche Zuwachs bei einer Holzmasse von 933 Km. per Hektar oder 7705 pr. Kubikfuß per preuß. Morgen oder 125 würt. Klafter auf würt. Morgen.

Wir fragen unsern Herrn Landsmann ob er hier auch annehme daß mit der Zahl der Stämme die Holzmasse gesunken sei. — Zu Aufnahmen wie die vorstehenden bedarf es eines Tages für örtliche Erhebung und nicht ganz eines 2. zu genauer Berechnung. Daß die Ueberzeugung von der scharfen Richtigkeit des Ergebnisses und der klare Einblick in den Wachsthumsgang solcher Bestände diesen Zeitaufwand werth ist und viele andere oberflächlichen Untersuchungen überflüssig machen kann, scheint uns unzweifelhaft.

Mit Einwürfen gegen unsern laufenden und Durchschnittszuwachs nicht zufrieden hat unser Landsmann auch an unsrem Lichtungszuwachse vielerlei Ausstellungen zu machen. Nach seiner Ansicht kann man sich bei Wirthschaftseinrichtungen der Berücksichtigung desselben ganz entschlagen. Wir haben das weder geleugnet noch behauptet, also auch nicht auf unsres Gegners lange diesen Punkt behandelnde Ausführung sammt hypothetischen Unterstellungen zu antworten. Nur wollen wir ihn fragen ob es, abgesehen von der dabei erfolgenden Besserung der Holzbeschaffenheit, für ihn denn ganz ohne Interesse sei zu erfahren daß der Lich-

tungszuwachs meist größer ist als man glaubt, ob es ihm ferner nicht bekannt sei, welchen großen Nutzen die badische Forstverwaltung seit bald einem halben Jahrhundert von dem starken Zuwachse zieht, der den in den Schlägen stehenden übergehaltenen Stämmen zugeht und den man, weil er vorzugsweise gegen den Fuß der Bäume hin erfolgt, hier sehr zweckmäßig durch Aufästung ermäßigt.*) Wir fragen ihn ferner, auf welche Untersuchungen sich seine Behauptung stützt, „daß der Lichtungszuwachs nicht so bedeutend sei als man annehmen möchte.“ Später drückt er sich minder allgemein aus und schlägt ihn zur Hälfte des durchschnittlichen Alterszuwachses an. Wie er zu dieser Zahl gelangt, sagt uns Dubius nicht. Wir können ihm also auch nicht nachrechnen. Und leider sind auch die starken Tannenscheiben die wir uns vom Schwarzwald erbeten, um ihm mit Ergebnissen der Untersuchung haubarer Hölzer aufzuwarten, wegen des hohen Januarschnees ausgeblieben. Doch berechtigen die von uns schon gelieferten frühern Zahlen über außerordentliches Steigen des Zuwachsprozentes bei schwachen Bäumen zur Annahme daß es dem Landsmann Dubius schwierig sein dürfte seinen

*) Hier einen kleinen Beleg für das Gesagte. An den aus verschiedenen Höhen genommenen Scheiben einer 28 Cent starken Weißtanne, welche wir der Gefälligkeit des Herrn Revierförsters Steck zu Schwann im Schwarzwalde verdanken, zeigen verschiedene Ueberwallungen von Aesten eine zugleich mit Freistellung vorgenommene Aufästung an. Diese hatte vor 13 Jahren statt gefunden. In der Krone hatten die Ringe mit der bisherigen Breite sich aufzulegen fortgefahren. Am mittlern Schafte, wo die überwachsenen Aststümpfe liegen, waren die Holzringe auf die Aestungsmaßregel erst etwas enger, allmählich aber wieder so breit geworden als in der Krone. Am untern Schaft aber folgen auf die Operation ein halb Dutzend Ringe die nur etwa 1/3 der vorhergegangenen Ringbreite zeigen und erst die folgenden neuern Ringe haben zunächst die frühere oder sogar neuestens eine größere Breite als die frühern Ringe. Was alles übereinstimmt mit den Aestungsgesetzen.

gutächtlichen Anschlag als richtig nachzuweisen, auch können wir ihm von dem was er bei spätern Forschungen möglicherweise finden wird, einen kleinen Vorschmack verschaffen.

Unsre obige Plattenhardter Eiche A, von 72 Jahren und 22 Cent Brusthöhendurchmesser und sammt Rinde 26 m. Schtrn., wie alle nachfolgenden durch das genaueste Sektionsverfahren geprüft, hatte am Schafte jährlich zugenommen um metrische Scheiter, in

7 Lichtjahren 1,89, 7 Jahren vorher 0,50, in den 65 Jahren des Schlusses 0,19.

Eine andere vom gleichen Orte, B, von 60 Jahren, 16ᵐ Höhe und 30 Cent Durchmesser, mit 47 m. Schtrn. Schaftmasse, hatte das in den letzten 7 Jahren des Schlusses herrschende Jahresprozent 6,65 nur erhöht auf 6,80 %, und doch folgen hieraus die Massenverhältnisse in metrischen Scheitern wie folgt:

7 Lichtjahre 2,59, 7 Jahre vorher 1,56, in 53 Jahren des Schlusses 0,55.

Eine dritte von dort, C, 74 Jahre alt und 35 Cent im Durchmesser stark, mit 75 m. Schtr. Schaftmasse, zeigte, ohne Erhöhung ihres Zuwachsprozentes in Folge der Lichtung, denn es ging von 6,53 herab auf 6,28 %, folgende Massenzunahmen:

7 Lichtjahre 3,86, 7 Jahre vorher 2,55, in 67 Jahren des Schlusses 0,71.

Die oben genannte Plattenhardter Föhre A mit 66 metr. Schtrn. Schaftmasse lieferte folgende Zahlen:

7 Lichtjahre 4,48, 7 Jahre vorher 1,91, in 41 Jahren des Schlusses 0,84.

Eine ähnliche Föhre B, vom gleichen Standorte, 46 Jahr alt, 20ᵐ hoch, 25 Cent in Brusthöhe stark und einer Schaftmasse von 47 m. Schtrn., hatte in Folge der 7

Jahre Lichtstellung ihr vorhergehendes Jahresprozent 8,03 herabgesetzt auf 7,53 %; dennoch fanden folgende Massenverhältnisse an ihr statt:

7 Lichtjahre 2,78, 7 Jahre vorher 1,71, in 39 Jahren des Schlusses 0,68.

Eine dritte Föhre C vom gleichen Orte, 47 Jahre alt, 22^m hoch, 35 Cent in Brusthöhe messend, mit 103 m. Schtr. Schaftmasse, in Folge der 7jährigen Freistellung im Zuwachse von dem vorhergehenden Jahresprozent 6,05 gestiegen auf 6,58 %; Massenverhältnisse des Baums:

7 Lichtjahre 5,50, 7 Jahre vorher 3,21, in 40 Jahren des Schlusses 1,60.

Woraus im Durchschnitte sich das Verhältniß der drei Perioden des Lichtstandes, der vorhergehenden Schlußzeit und des Durchschnittes bis zur Lichtstellung beziffert zu:

Lichtjahre 4,63, 7 Jahre vorher 2,51, von 0 bis zum Ende des Schlusses 1,00.

Nun rechnet Landsmann Dubius, auf Grund seiner wie er selber sagt „gewiß einfachen Rechnungsweise", statt der 363 % Ueberschuß des Lichtungszuwachses über den bisherigen Durchschnittszuwachs, blos 50 %, d. h. er verstößt gegen die Wirklichkeit um 313 %, sage in Worten dreihundert und dreizehn Prozent.

Unsre S. 125 angeführte erste Tanne war früher sehr schwach geblieben und dann sehr stark gewachsen, hatte daher in ihren Jahren 50 bis 56 erreicht das hohe Zuwachsprozent 8,98. In den folgenden Jahren engen Standes 57 bis 63 war dieses herabgesunken auf 4,29. Hierauf im Mittel der Lichtstandsperiode (64. bis 80. Jahr) wegen deren großen Dauer und rascher Durchmesserzunahme nur 3,94, dessen ungeachtet aber ergaben sich unter Anwendung der Holzzuwachszahlen auf den berindeten Schaft

Jüngster Lichtstand	Vorher bis Schluß
im 72. Jahre des Baumes	des 63. J. Gesammtdurchschn.
3,94% × 41,8 = 1,65 m. Schtr.	$\frac{27,8}{63}$ = 0,44 m. Schtr.
im 60. Jahre des Baumes	vorh. bis Schluß d. 56. Jahres
4,29% × 24,0 = 1,03 m. Schtr.	$\frac{20,4}{56}$ = 0,36 m. Schtr.
im 53. Jahre des Baumes	vorh. bis Schluß d. 49. Jahres
8,98% × 11,6 = 0,56 m. Schtr.	$\frac{10,7}{49}$ = 0,22 m. Schtr.

Woraus ersichtlich daß am Ende in beiden frühern Zeiten lebhaften Wachsthums und engen Standes sich der Durchschnittszuwachs ungefähr auf ⅓ des unmittelbar darauf folgenden laufenden berechnet. Derjenige aber der sich auf's 63jährige Alter berechnet (0,44) wird vom darauffolgenden Lichtstandszuwachse noch mehr übertroffen. Dieser beträgt nahezu das 4fache.

Durch Aufrechnung des 1½fachen bisherigen Durchschnittszuwachses über die Dauer des jüngsten Lichtstandes (0,66 m. Schtr. p. Jahr statt 1,65) irren wir demnach um 60% der richtigen Größe und um 150% des empfohlenen Zuwachses.

Die 2. oben angeführte stärkere Tanne ließ erkennen

seit Lichtst. i. 63/64. Lebensj.	vorh. bis Schl. d. 55. J. durchschn.
3,90 m. Schtr.	0,72 m. Schtr.
vorh., bei Schluß, im 51/52. Lebensj.	vorh. bis Ende d. 48. Jahr.
1,68 m. Schtr.	0,58 m. Schtr.
desgl. im 44/45. Lebenj.	vorher bis Ende des 41. Jahres
1,49 m. Schtr.	0,41 m. Schtr.,

welche Zahlen erkennen lassen daß die oben S. 126 nachgewiesene Steigerung des Zuwachsprozentes von 5,0 auf 5,4 durch Lichtstand mehr als den doppelten Massezuwachs

zur Folge hatte. Eine Berechnung des Lichtstandszuwachses mit 50 % des bisherigen Durchschnittszuwachses hat auch hier einen bedeutenden Irrthum, nämlich von 72 % des wirklichen und von 265 % des empfohlenen zur Folge.

Auf solchen Grundlagen hat unser Landsmann sein ganzes Rechnungserempel S. 467 aufgebaut. Wir bedauern die von ihm in Aussicht gestellten „weitern nöthigen Zahlen für konkrete Verhältnisse" nicht alsbald mitbekommen zu haben. Gern hätten wir an deren Hand uns in die 50% Einblick verschafft. Nun müssen wir aber unsern Landmann auch noch in den Stand setzen zu beurtheilen mit welcher, wie er richtig sagt, beim praktischen Forstpersonale nur selten zu findenden großen Schärfe und Pedanterie wir bei der Erhebung unsrer Zahlen verfahren sind. Jeder Stamm wurde von uns in die bekannten 8 Trümmer zerlegt und aus deren Mittel das summarische Zuwachsprozent des Holzschaftes zur Zeit des Lichtstandes, der vorhergehenden Jahre und endlich des durchschnittlichen Zuwachses bis zur Lichtstellung abgeleitet. Die einzige Unterstellung dabei, die noch nicht als ganz streng richtig erwiesen ist, besteht darin daß angenommen wurde, das gefundene Verhältniß des Holzwachsthums lasse sich auch für den Stamm in der Rinde gebrauchen.

Noch sind wir nicht zu Ende, weil unser skrupulöser Landsmann den Lichtstandszuwachs noch von verschiedenen andern Gesichtspunkten aus bemängelt hat. Die hohen Zuwachsprozente bei starken Bäumen zu behaupten, wie wir sie bei schwachen fanden, fiel uns nicht im Schlaf ein. Aber unsrer Zweifler Dubius wird wissen daß die Steigerung des Prozentes von 2 auf 3 bei einem 100jährigen Baume von 2 Km. z. B. eine ganz andere Bedeutung hat als diejenige von 4 % auf 7 % bei einem Baume zu 50 metr.

Scheitern. Hierzu wieder einen kleinen Beleg, entlehnt von dem oben S. 128 angeführten starken 120jährigen Föhrenstamme des hohen Bopser.

Der kubische Gehalt desselben war zur Zeit 1,45 Km. Nach der gemeldeten Geschichte des Baumes konnte angenommen werden daß er früher, d. h. bis zu seinem 85. Jahr, im Schlusse gestanden, in seinem 93. Jahr aber etwas lichter und im 112. fast ganz frei gestellt worden. Nun ergab, unter der einzigen Voraussetzung daß die Zuwachsverhältnisse des Holzkörpers auf den berindeten Schaft Anwendung finden dürfen, eine genaue Berechnung des Jahreszuwachses und Durchschnittszuwachses auf die Mitten der genannten 3 Perioden

jüngst. Lichtstand (v. 4 Jahr.) im 116. Jahre des Baumes	vorh. (bis Schluß d. vorausgehend. 112 Jahre) Durchschnitszuw.
1,82% oder 2,46 m. Schtr.	1,12 m. Schtr.
früh. Halblichtst. (v. 17,5 J.) im 102,5. Jahre d. Baumes	vorh. (bis Schluß d. vorausgehend. 93 Jahre) Durchschnittszuw.
1,28% oder 1,43 m. Schtr.	1,06 m. Schtr.
noch früh. geschl. Stand (v. 31 J.) im 89. Jahre des Baumes	vorher (bis Schluß der vorausgehenden 85 Jahre).
1,48% oder 1,37 m. Schtr.	1,03 m. Schtr.

Daraus wird ersichtlich daß das im 89. Jahre herrschende Zuwachsprozent bei dem spätern etwas lichtern Stande sich nicht wesentlich gehoben hat und nahezu das gleiche ist welches wir bei den entsprechenden Stämmen I. Klasse desselben noch ziemlich geschlossen stehenden Waldes für's 119. Jahr fanden.*) Weil der Baum noch etwa 3 Schritte von dem Wegdurchhiebe entfernt stand, scheint er dabei nicht viel gewonnen zu haben.

---

*) Krit. Blätter 48. Bd. I. Heft S. 210.

Wogegen er bei dem von uns selbstgeführten Lichtschlage sein Prozent auf 1,8 hob, was im geschlossenen Bestande nirgends gefunden wurde. So daß hier gegenüber dem Mittel (1,3) ein Mehrzuwachs von 0,5 % oder in runder Summe 4/10 des frühern Prozentes vorliegt. Daß solches nicht ohne Bedeutung bleiben kann, ist augenfällig.

In der That hat sich dadurch der wirkliche Scheiterbetrag des Jahreszuwachses, welcher sich bei der ersten Lichtung von etwas zweifelhafter Stärke kaum gehoben hatte, nun von 1,43 m. Schtrn. gehoben auf 2,46 m. Schtr. d. h. nahezu das Doppelte oder um 72% des früheren laufenden Zuwachses oder um 120 % des entsprechenden Durchschnittszuwachses (1,12 m. Schtr.).

Welchen Einfluß diese Thatsache auf das Schlußergebniß haben muß, ist unschwer zu ahnen. Rechnen wir nämlich mit unsrem Landsmann zu der Holzmasse die der Baum vor 8 Jahren hatte, d. h. 1,25 Km., blos den anderthalbfachen damaligen Durchschnittszuwachs 1,12 × 0,56 m. Schtr., so ergiebt sich ein Rechnungsfehler von 46,4 % des für die 8 Lichtungsjahre berechneten Zuwachsbetrags, und 31,7 % des wirklich erfolgten. Dabei wird dem freundlichen Leser nicht entgehen daß sich auch im vorliegenden Falle der noch im hohen Alter steigende Durchschnittszuwachs ergiebt. Wozu wir noch zu bemerken haben daß es uns ein Leichtes gewesen wäre, auf Grund der Beschaffenheit der Jahresringe in Brusthöhe, am gleichen Orte, Bäume zu wählen an denen die bemeldeten Zuwachsverhältnisse hätten noch auffallender ausfallen müssen.

Unser Landsmann befindet sich auf dem unsichern Boden des „dürfte, möchte, könnte", was nur zulässig ist wo man sich auf neuem Gebiete bewegt, nicht aber wenn man behauptete Thatsachen leugnet. Daß ersteres der Fall sei, scheint

uns seine Meinung vom Lichtzuwachs im Allgemeinen und bei Lichtbäumen insbesondere (S. 468) zu beweisen. Wir ersuchen ihn die Sache doch einmal wirklich zu untersuchen, und sich davon zu überzeugen daß auch Lichtbäume für Lichtstellung sehr dankbar sind. Die Hartig'sche Angabe, die wir bestritten und noch bestreiten, der Lichtungszuwachs lasse nach einer Reihe von Jahren nach, kann sich offenbar nur auf Breite der Jahresringe beziehen, und unsre frühern Erläuterungen sollten wahrlich hinreichen, um zu zeigen daß ein bloßes Sichgleichbleiben der Holzringe, bei nicht ganz schwachen Bäumen, einen übergewöhnlichen Zuwachs zur Folge hat. Daß auch der Lichtungszuwachs gering werde, wo der Boden so herabgekommen ist daß sich nicht der mindeste Gesammtzuwachs mehr zeigt, im Gegentheile der Bestand rückgängig wird, bestreiten wir keineswegs. Nur leiten wir daraus keine Anklage gegen Lichtungszuwachs sondern gegen die forstpolizeiliche Behörde ab, welche einem solchen Ruine ruhig zusieht. Eben so wenig vermögen wir unserm Landsmanne die Palme der Logik zuzuerkennen, wenn er daraus daß der Frost die Blätter verbrühen kann, einen Grund gegen Lichtstandszuwachs ableitet. Dort wo er die Mehrzahl seiner Argumente gegen uns geschöpft hat, nämlich in unsrem Aufsatz über „die fetten und die magern Jahre der Bäume" hätte er überdies finden können daß frei stehende Bäume in ihrer Holzbildung durch äußere Unbilden ungleich weniger berührt werden, als im Schlusse stehende. Wenn er endlich gar aus gelbem Aussehen der Blätter in Nachhiebsschlägen und Gipfeldürrwerden auf Ausbleiben des Lichtstandzuwachses schließt, so müssen wir glauben er habe solche Bäume noch nicht untersucht. Vollständig Recht müssen wir ihm aber geben, wenn er sagt „daß das Absterben der Bäume uns am deutlichsten verräth, mit welchem Zuwachs wir es zu thun haben."

Hätte sich unser Landsmann nicht, den engen Grenzen des Schwabenlandes zum Trotz, in schamhaftes Inkognito gehüllt für uns in unreichbare Ferne gerückt, so würde wohl die gemeinsame Prüfung seiner zahlreichen Skrupel im Walde selbst einen großen Theil der vorstehenden Erwiderung vor einem weitern Leserkreis überflüssig gemacht haben. Möge er vor Verlängerung eines Streites unsere Zahlen prüfen und denselben wieder Zahlen und nicht Schätzungen oder Muthmaßungen entgegenstellen. Wäre der Irrthum auf unserer Seite, so würde er uns stets bereit finden, anzuerkennen daß in errore perseverare inhonestum.

Zur Waldwerthberechnung und forstlichen Statik.

Von Herrn Forstmeister Kraft zu Dassel.

(Fortsetzung.) *)

Die Anwendung der variabeln Erwartungsbodenwerthe, welche wir als unzutreffend erwiesen zu haben glauben, bildet, wie wir in der ersten Abtheilung dieses Artikels darlegten, die besonders von Herrn Bose in dem Werke: Beiträge zur Waldwerthberechnung, sowie in Artikeln der Forst- und Jagdzeitung kultivirte mathematische Grundlage der Lehre

*) Im ersten Artikel ist auf pag. 154, Zeile 3 von oben

statt $\frac{h-c}{u}$ a zu lesen $\frac{h-c}{u} - a$,

auf pag. 158, Zeile 1 von oben

statt $c \times 1{,}op^n$ $\frac{c}{u} \times 1{,}op^n$,

daselbst, Zeile 6 von oben, in der Formel für den Holzwerth

statt $c \times 1{,}op^n$ $\frac{c}{u} \times 1{,}op^n$.

wonach die Umtriebszeit des höchsten Durchschnittsertrages stets die finanziell vortheilhafteste sei.

Wir behaupten nicht daß nicht auch eine Umtriebszeit sich empfehlen könne, bei welcher der höchste Durchschnittsertrag verwirklicht wird, die theoretischen Gründe aber welche für diese Umtriebszeit in das Feld geführt zu werden pflegen, müssen wir meist für unzutreffend halten, und diejenigen Forstmänner (zu denen auch wir gehören) welche mäßigen Umtriebszeiten im Sinne der alten Schule das Wort reden, werden ihre Ansicht nicht auf die Bose'schen Darlegungen stützen dürfen.

Das Maximum des Bodenerwartungswerthes kennzeichnet im aussetzenden Betriebe die finanziell passendste Umtriebszeit. Im Nachhaltsbetriebe kann es unter besondern Umständen anders sein. Die erstere Behauptung ist von selbst klar, da das Maximum des Bodenwerthes ja nichts Anderes als das Maximum des auf die Gegenwart diskontirten Reinertragswerthes bedeutet. Bezüglich des Nachhaltsbetriebes ist zu bedenken daß derselbe Maximalbodenwerth unter verschiedenen Voraussetzungen denkbar ist, daß wir denselben z. B. einmal durch sehr verstärkte, frühzeitige Vor- und Zwischennutzungen (Grasnutzung, landwirthschaftlichen Zwischenbau ꝛc.) bei verhältnißmäßig geringem Hauptertrag, im andern Falle durch hohe Haupterträge bei geringern Vornutzungen ꝛc. verwirklichen können. Wirthschaften im Nachhaltsbetriebe haben aber, je nachdem sie der einen oder andern Voraussetzung entsprechen, ganz verschiedene Waldrenten (Jahreserträge). Bei gleichem Maximalbodenwerth, also gleicher Bodenrente kann der eine Kompler eine doppelt so große Waldrente als der andere haben, und zwar ist derjenige Kompler hinsichtlich der Waldrente am schlechtesten bedacht, dessen Bodenrente unter Beeinträchtigung des Haupt-

ertrages durch antizipirte starke Vornutzungen auf das Maximum geschraubt ist. Dies liegt darin daß die Vor- und Zwischennutzungen deren frühzeitiges Eingehen die Bodenrente steigert, auf die Waldrente des Nachhaltsbetriebes nur in ihrem auf die Umtriebszeit fallenden Durchschnittsbetrag Einfluß äußern. Jene Verschiedenheit des Ertrages zweier Komplexe mit gleichen Bodenrenten liegt selbstverständlich in der als Wirkung des Materialkapitals sich darstellenden Holzrente, der Differenz zwischen dem gesammten Jahresertrage (der Waldrente) und der Bodenrente.

Es ist hiernach irrig, die Rentabilität des Nachhaltsbetriebes lediglich nach dem Stande der Bodenrente zu beurtheilen, vielmehr spielt dabei die ganze Waldrente eine wesentliche Rolle, und es ist von zwei Wirthschaften mit gleichen Bodenrenten diejenige die rentabelste welche mit den geringsten Kosten das werthvollste Materialkapital aufbaut und somit die höchste Holzrente neben der Bodenrente vermittelt. Es kann sogar wohl kommen daß im Nachhaltswalde nicht gerade das Maximum der Bodenrente erstrebt zu werden braucht, wenn die Holzrente bei gleichen Kosten desto höher gesteigert werden kann.

Es möchte hier der Ort sein, die Beziehungen des Bodenwerthes im Allgemeinen einer Besprechung zu unterziehen.

Je nachdem ein Grundstück diesen oder jenen Zwecken dient, kann der Werth welchen dasselbe in Bezug auf diese Zwecke, besitzt ein sehr verschiedenartiger sein, und je mannichfaltiger die Benutzungsfähigkeit eines Grundstückes ist, in desto weitern Grenzen pflegen die den verschiedenen Zwecken entsprechenden Bodenwerthe sich zu bewegen. Gartenland z. B. eignet sich seiner Beschaffenheit nach auch zum

Ackerbau und zur Forstkultur ꝛc. und hat in jeder dieser Beziehungen besondere, sehr abweichende Werthe.

Aber nicht allein die Benutzungsweise im Allgemeinen, sondern auch die Art der Wirthschaft bei einer und derselben Gebrauchsart kann sehr abweichende Bodenwerthe vermitteln. Mankönnte hiernach absoluten und relativen Bodenwerth unterscheiden. Jener stellt denjenigen Werth des Bodens dar, welcher bei der in einem gegebenen Falle denkbar günstigsten Benutzungsweise sich ergiebt, während der relative Bodenwerth sich auf eine bestimmte, bereits gegebene oder vorausgesetzte Benutzungsweise bezieht.

Bei der Bezifferung des Bodenwerthes zum Zwecke forstlicher Rentabilitätsrechnungen würden wir zunächst zu prüfen haben, ob der absolute (allgemeine) oder der relativ forstliche Bodenwerth zu Grunde gelegt werden müsse.

Spricht man von Bodenwerth schlechthin, so kann es offenbar nur einen Bodenwerth geben, und wenn wir die allgemeine Rentabilität eines Wirthschaftszweiges untersuchen wollen, so werden wir uns nur des absoluten (allgemeinen) Bodenwerthes bedienen dürfen. Es wäre erwünscht wenn sich über diesen Punkt mehr Klarheit verbreitete. Die meisten forstlichen Autoren gehen bei ihren Rentabilitätsrechnungen hauptsächlich von dem relativ forstlichen Bodenwerthe aus und gelangen dadurch häufig zu unzutreffenden Ergebnissen. Wer die finanziellen Effekte eines Gewerbes prüfen will, muß sich den dazu erforderlichen Inventarbestand so berechnen, wie er im Wege des freien Verkehrs sich bewerthet. Gesetzt wir beabsichtigen auf gutem Waizenboden einen Wald zn begründen. Würden wir zur Bemessung unserer Betriebskosten denjenigen Bodenwerth unterstellen dürfen, welcher bei der intendirten Forstwirthschaft sich ergeben würde? Gewiß nicht. Denken wir uns auf der andern Seite eine größere,

zum Fichtenanbau geeignete Fläche, für welche bei freier Konkurrenz aus dem einen oder andern Grunde nur ein Kaufpreis von 80 Thlrn. pro Hektar gezahlt ist. Wäre es richtig, zur Beurtheilung der durch den forstlichen Anbau vermittelten Einträglichkeit den ungleich größern Bodenwerth welchen die forstliche Benutzung verwirklicht, zu Grunde zu legen? Gewiß eben so wenig. Im ersten Beispiele würden wir einen zu geringen, im zweiten einen zu hohen Bodenwerth unterstellen.

Wir müssen wiederholen, es kann für ein und dasselbe Grundstück nur einen Bodenwerth geben, und dies ist der absolute, allgemeine Bodenwerth mit dem wir zur Beurtheilung der absoluten Rentabilität einer Wirthschaft zu rechnen haben. Wer andere (relative) Bodenwerthe, z. B. einen spezifisch forstlichen Bodenwerth, festhält, geräth in Gefahr bei seinen Kalkulationen zu falschen Ergebnissen zu gelangen.

Um Verwirrungen zu vermeiden, möchte es sich empfehlen, den Begriff des relativ forstlichen Bodenwerthes ganz fallen zu lassen.

Es kann sehr wohl kommen, daß das Kapital zu welchem wir in einem gegebenen Falle den Boden bei forstlicher Benutzung verwerthen, höher oder niedriger als der absolute (allgemeine) Bodenwerth steht. In diesem Falle haben wir es aber nicht etwa mit einem besondern Bodenwerthe zu thun, der von dem allgemeinen abwiche, sondern es ist in jenem Kapital dieser allgemeine Bodenwerth mit dem durch die Forstwirthschaft vermittelten Gewerbsgewinn verbunden. Dieser Gewerbsgewinn kann ein positiver oder ein negativer (also ein Gewerbsverlust) sein. Haben wir Boden zu 120[th] pro Hektar gekauft und verwirklichen wir bei forstlicher Benutzung einen Kapitalwerth (relativen Bodenwerth) von 300 Thlrn. — beide Größen

gehören keineswegs in das Gebiet des Unwahrscheinlichen — so haben wir uns einen Gewerbsgewinn von 180 Thlrn. pro Hektar zuzusprechen. Bei Forstkultur auf Waizenboden würden wir umgekehrt in der Regel einen Gewerbsverlust erzielen. Wäre ein Grundstück zu keinem Preise verwerthbar, so würden wir den Bodenwerth = Null setzen und den gesammten durch die Forstwirthschaft vermittelten Kapitalwerth als Gewerbsgewinn anrechnen können.

Im Allgemeinen können zur Ermittelung des absoluten Bodenwerthes folgende Momente zum Anhalte dienen:

1. Die bei öffentlichen Verkäufen erzielten Gebote für die vorliegenden Grundstücke, oder für andere von gleicher Beschaffenheit und Belegenheit und annähernd gleicher Größe.

Die Veranschlagung des Bodenwerthes nach den Preisen des Bodens bei freier Konkurrenz ist im Allgemeinen das sicherste Verfahren, und bei Boden welcher zu landwirthschaftlicher Benutzung sich eignet, wird es an einem Anhalten zur Bemessung des Bodenwerthes nicht fehlen.

2. Bei unkultivirten, aber zu landwirthschaftlicher Benutzung gut geeigneten Grundstücken könnten auch die Verkaufspreise von kultivirten Flächen gleicher Bonität und Belegenheit unter Abrechnung der Aptirungskosten zu Grunde gelegt werden.

Diese Aptirungskosten sind oft sehr hoch und vermögen unter Umständen den Werth des Bodens zu landwirthschaftlichen Zwecken vollständig zu annulliren.

Unsicher ist dies Verfahren in sofern als die Aptirungskosten, selbst bei einem und demselben Grundstücke, keine absolut feststehende Größe bilden. Wer Alles durch fremde Hände besorgen lassen muß, wird sich den vollen Betrag jener Kosten, berechnen, wogegen Personen welche selbst mit Hand anlegen, die Aptirungsarbeiten, zu denen sie nebenher ihre arbeits-

freie Zeit verwenden, nicht so hoch zu veranschlagen pflegen. Man geräth also oft in Zweifel, welchen Kostenbetrag man anzurechnen habe, um zu dem bei freiem Angebote wahrscheinlichsten Bodenwerthe zu gelangen. Müßte man allzu hohe Aptirungskosten rechnen und käme man dadurch auf unwahrscheinliche Nettowerthe, so würde man sich nach einem andern Maßstabe umzusehen haben.

Auch die Größe der zum Verkauf stehenden Flächen ist von wesentlicher Bedeutung, insbesondere wird man sich zu hüten haben, die Ergebnisse aus den Verkäufen kleiner Parzellen ohne Weiteres zur Veranschlagung des Werthes großer Flächen anzuwenden.

3. Die Kapitalisirung von Pachtrenten, wobei, falls unkultivirte Grundstücke vorliegen, die Aptirungskosten abzurechnen sind.

Der Kapitalwerth der Grundstücke ist gemeinlich größer, als der kapitalisirte Betrag der Pachtrente. Der Käufer kann verhältnißmäßig mehr zahlen als der Pächter, da er das Grundstück dauernd benutzen zu können in der Lage ist, auch das Eigenthum manche Meliorationen erleichtert. Der Verkäufer muß mehr Kapital fordern, weil er den sichern, Grundbesitz gegen das minder sichere und im Werthe fortdauernd sinkende Geld aufgiebt.

4. Die Berechnung des Bodenwerthes nach Unterstellung der in einem gegebenen Falle vortheilhaftesten Benutzungs- und Wirthschaftsweise.

Die vortheilhafteste Benutzungsweise ist natürlich diejenige, durch welche der höchste Bodenwerth vermittelt wird.

Abgesehen von Flächen welche unterirdische Schätze in sich bergen, wird man bei Ermittelung des absoluten Bodenwerthes nur die Effekte der landwirthschaftlichen und forstlichen Benutzungsweise zu untersuchen haben, und zwar ist

für jede die in dem gegebenen Falle zweckmäßigste (vortheilhafteste) Wirthschaftsart zu unterstellen.

Das vierte Verfahren möchte nach unserem Dafürhalten, wenn es sich um die Veranschlagung nach Forsterträgen handelt, zum Zwecke von Rentabilitätsberechnungen nur in wenigen Fällen Anwendung finden dürfen. Zunächst ist (abgesehen von den Zweifeln zu welchen die Wahl des so überaus einflußreichen Zinsfußes Anlaß giebt) die ganz außerordentliche Unsicherheit zu berücksichtigen, welcher die bei solchen Veranschlagungen nöthige Beurtheilung späterer Preisverhältnisse von Forstprodukten unterworfen ist. Wer kann auch mit nur einiger Wahrscheinlichkeit angeben, welche Preise das Holz in 100 oder 150 Jahren haben wird? Wer kann beziffern, wie das Preisverhältniß zwischen Stark- und Mittelholz, dessen Beurtheilung bei forstlichen Rentabilitäts-Rechnungen von der größten Wichtigkeit ist, sich gestalten werde? Sodann ist zu beachten daß man bei diesem Verfahren gar leicht auf das Gebiet der spezifisch forstlichen Bodenwerthe geräth, welche letztere wir oft nicht als eigentliche Bodenwerthe, sondern als die Summe von Bodenwerth und Gewerbsgewinn anzusehen haben. Wir müssen uns aber, um gegen Fehlschlüsse in Rentabilitätsfragen gesichert zu sein, davor hüten den Gewerbsgewinn mit dem Bodenwerthe zu verschmelzen, und dies wird am sichersten vermieden, wenn wenn wir den Preis überschlagen, welcher für den Boden eines vorliegenden Forstkomplexes in seiner Gesammtheit (nicht für kleine Theile desselben) bei freier Konkurrenz muthmaßlich erzielt werden würde. Ohne Schwierigkeit ist ein derartiger Ueberschlag keineswegs, immerhin aber dürfte er noch sicherer sein als das vierte Verfahren, da man sich dabei an gegenwärtig vorliegende Verhältnisse hält, ohne nach Preisverhältnissen kalkuliren zu müssen, die in einem Jahrhundert und darüber

stattfinden werden. Für einen Hektar Fichtenboden (absoluten Waldboden) II. Klasse läßt sich bei dermaligen Preisverhältnissen ein bei 70jährigem Umtriebe zu erzielender Maximalbodenwerth von 300th heraus rechnen, ohne daß man zu übertriebenen Nutzungsgrößen zu greifen brauchte. Bei freier Versteigerung solchen Bodens in ausgedehnten Flächen würde offenbar lange nicht so viel gezahlt werden, einen Verkaufswerth von diesem Betrage hat der fragliche Boden also nicht, und es ist unrichtig der Forstwirthschaft bei Rentabilitätsrechnungen die Verzinsung eines so hohen Bodenwerthes zuzumuthen. Wenn ein Fabrikant zu seinem Geschäftsbetriebe eines Grundstückes bedarf, so wird er für letzteres natürlich nur den Verkaufswerth und nicht den durch dasselbe vermittelten Gewinn seines Geschäftes als Bodenwerth in Rechnung zu stellen haben. Mag der Boden bei forstlicher Benutzung, wie vorhin angegeben, auch wirklich zu einem Kapitalwerthe von 300th ausgebracht werden, so haben wir den größten Theil dieses Betrages als Gewerbsgewinn für diejenigen Inkonvenienzen zu rechnen, welche mit dem späten Eingehen der Forsterträge, wenn auch eigentliche Zinsverluste dabei nicht stattfinden, verbunden sind. Diesen Inkonvenienzen mögen nur Wenige sich aussetzen, auch sind Wenige reich genug, größere Forsten gründen zu können, und diese Wenigen wenden sich meist lieber lukrativen Unternehmungen zu, woher es kommt daß die bei Verkäufen von Forstgrund erzielten Bodenpreise hinter dem möglicher Weise zu erzielenden Effekte meist weit zurückbleiben.

Wir haben der Erörterung dieses Punktes vielleicht schon zu viel Raum gewidmet, er ist aber für die uns beschäftigende Frage von der entscheidendsten Wichtigkeit. Die sehr verbreitete Ansicht daß die Forstwirthschaft so wenig rentabel sei, ist häufig darin begründet daß unter dem Namen Bo-

denwerth oft auch ein Theil des Gewerbsgewinns begriffen ist, dessen Verzinsung der Forstwirthschaft zugemuthet wird. Wenn die Forstwirthe bei ihren Rentabilitätsrechnungen nach absoluten Bodenwerthen kalkuliren, so haben sie bei den meisten Betriebsformen Verzinsungsprozente aufzuweisen, wie sie bei der Landwirthschaft in der Regel nicht erzielt werden.

Ein Moment haben wir übrigens noch hervorzuheben, daß nämlich die Frage nach der passendsten Umtriebszeit von der Anwendung der (meist geringeren) Verkaufsbodenwerthe, an Stelle der Erwartungsbodenwerthe, überhaupt nicht berührt wird. Wir kommen auf die Umtriebsfrage weiterhin zurück und wollen hier nur bemerken, daß die höhere oder geringere Bezifferung des Bodenwerthes das finanziell vortheilhafteste Umtriebsalter nicht verändert und daß sich das letztere durch das höchste Prozent charakterisirt, zu welchem die Wirthschaftskosten durch die Waldrente sich verzinsen. Bei der Kalkulation nach dem variabeln Erwartungsbodenwerthe giebt sich das finanziell rentabelste Umtriebsalter durch das Maximum des Bodenwerthes und durch die höchste Verzinsung zu erkennen, bei Zugrundelegung des konstanten Verkaufsbodenwerthes spricht es sich nur in dem höchsten Verzinsungsprozente aus.

In dem Alter, für welches sich ein Maximum des Bodenerwartungswerthes berechnet, verzinst der Waldwerth die Werthsrente zu demselben Prozente welches bei Ermittelung des Bodenerwartungswerthes zu Grunde gelegt wurde. Steht der absolute Bodenwerth niedriger, so ergiebt sich für dasselbe Alter ein höheres, steht er höher, so ergiebt sich ein geringeres Prozent.

Den nunmehr folgenden Untersuchungen über die Massen- und Werthsverzinsung der Holzbestände, über die Verzinsung der Waldwerthe und über die Weiserprozente der verschiede-

nen Bestandesalter legen wir einen Fichtenwald II. Standortsklasse zu Grunde, wobei wir der Kürze wegen die Vornutzungen außer Acht lassen, obwohl die Zurechnung derselben günstigere Ergebnisse vermittelt haben würde.

Zu der eingeschalteten Tafel I bemerken wir daß die Massen- und Werthskapitalien der normalen Schlagreihe den ältesten Schlag nicht mit enthalten, da wir denselben als Objekt der Jahres-Nutzung (oder als Zinsenabwurf) dem Materialkapital nicht mit zurechnen zu sollen glauben.

In Tafel II sind die Erwartungsbodenwerthe nach der Formel III des ersten Artikels

$$B = \frac{h - c \times 1{,}op^u}{1{,}op^u - 1} - \frac{a}{0{,}op},$$

die Waldwerthe nach der Formel II jenes Artikels

$$W = \frac{B + \frac{a}{0{,}op} + c}{u} \times \frac{1{,}op^n - 1}{0{,}op} - \frac{a}{0{,}op}$$

berechnet und haben wir die Kulturkosten zu 15th, die Ausgaben zu jährlich 1,5^th^ Hektar, das Verzinsungsprozent zu 3 angenommen.

Die Werthsrenten für 1 Hektar Komplexfläche sind nach der Formel $\frac{h - c}{u} - a$ ermittelt.

Zur Berechnung der Weiserprozente ist die Formel

$$\frac{(A_{u+1} - A_u)\ 100}{A_u + G}$$

zu Grunde gelegt, in welcher A_u den Hauptbestandswerth im u^{ten} Jahre, A_{u+1} dieselbe Größe im $(u + 1)^{ten}$ Jahre und G das s. g. Grundkapital bedeuten, welches letztere aus der Formel

$$G = B + \frac{a}{0{,}op} + \frac{c \times 1{,}op^x}{1{,}op^x - 1}$$

Tafel I.

Normal-Vorrath nach Masse und Geldwerth. Verzinsung des Material-Kapitals.

Alter, resp. Umtrieb. Jahre.	Haupt-bestand pro Hektar. Kubikmeter.	Massenzu-wachsprozent des Haupt-bestandes.	Masse der normalen Schlagreihe auf 1 Hektar Komplex-fläche. Kubikmeter.	Massen-rente auf 1 Hektar Komplex-fläche. Kubikmeter.	Massenzu-wachsprozent der normalen Schlagreihe.	Preis pro Kubikmeter des Haupt-bestandes. Thlr.	Preis-zunahme-Prozent.	Werth des Haupt-bestandes pro Hektar. Thlr.	Ver-zinsungs-prozent des Haupt-bestandes-werthes.	Werth der normalen Schlagreihe auf 1 Hektar Komplex-fläche. Thaler.	Werths-rente auf 1 Hektar Komplex-fläche. Thaler.	Ver-zinsungs-prozent des Werthes der normalen Schlagreihe
40	218,7	3,5	88,8	5,24	6,2	2,69	2,4	587,9	6,7	138,5	14,9	10,7
50	294,8	2,9	121,6	5,89	4,8	3,33	2,0	981,6	5,5	264,0	19,5	7,4
60	380,3	2,3	156,9	6,34	4,0	4,01	1,3	1526,1	3,8	424,3	25,6	6,0
70	466,0	1,4	194,4	6,66	3,4	4,53	0,9	2102,5	2,4	619,6	30,1	4,9
80	532,6	1,1	232,0	6,66	2,9	4,93	0,8	2628,0	2,0	835,2	32,8	3,9
90	589,6	0,8	268,2	6,55	2,4	5,33	0,5	3146,1	1,4	1060,3	35,1	3,3
100	637,2	0,6	302,6	6,37	2,1	5,61	0,4	3578,8	1,1	1288,4	35,9	2,8

Tafel II.

Bodenwerth und Waldwerth. Verzinsung des Waldwerthes. Weiser=Prozente.

Alter, resp. Umtrieb.	Boden=Erwartungs=werthe.	Waldwerthe für die Bodenwerthe von			Werthsrente für 1 Hektar Komplex=fläche.	Verzinsung der Werthrenten durch den Waldwerth, wenn der Bodenwerth =			Weiser=Prozente für den Bodenwerth von		
		114th,46	242th,70 (Maximum d. Bodenerwartungswerths)	305th,23		114th,46	242th,70	305th,23	114th,46	242th,70	305th,23
Jahre.	Thlr.	Thaler.			Thaler.	Prozent.					
40	187,05	289,47	531,40	649,06	12,78	4,4	2,4	2,0	5,10	4,37	4,09
50	219,45	356,70	645,89	787,06	17,78	5,0	2,8	2,3	4,67	4,21	4,01
60	242,70	439,94	788,32	958,14	23,65	5,4	3,0	2,5	3,43	3,19	3,09
70	237,13	543,87	966,15	1172,03	28,42	5,2	2,9	2,4	2,24	2,13	2,07
80	204,81	674,97	1189,92	1441,27	31,13	4,6	2,6	2,2	1,84	1,76	1,73
90	169,30	838,87	1469,81	1777,67	33,27	4,0	2,3	1,9	1,30	1,25	1,23
100	129,50	1045,09	1822,04	2203,58	34,2	3,3	1,9	1,5	1,00	0,97	0,95

entwickelt ist. In dem Ausdrucke für G ist das Kulturkapital $\frac{c \times 1{,}op^x}{1{,}op^x - 1}$ durchgehends für 60jährigen Umtrieb berechnet.

Die genauere Weiserprozentsformel

$$p = \frac{(A_{n+1} - A)\, 100}{\left[B + \frac{a}{0{,}op} + \frac{c \times 1{,}op^x}{1{,}op^x - 1} \right] 1{,}op^n}$$

ergiebt etwas abweichende Werthe.

Wegen Ableitung der Formel für die von Herrn Preßler eingeführten Weiserprozente, welche sich in einem Näherungswerthe aus den Holz- und Preiszunahmeprozenten berechnen lassen, dürfen wir auf Herrn Preßler's Arbeiten (insbesondere auf die allgem. Forst- und Jagdzeitung von 1860, S. 173) und auf G. Heyer's Anleitung zur Waldwerthsberechnung, S. 121 ꝛc. Bezug nehmen.

Die Erwartungsbodenwerthe in Tafel II ergeben sich aus den Größen der Tafel I. In Tafel II sind die Effekte für das Maximum des Bodenerwartungswerthes und für zwei absolute Bodenwerthe dargestellt, von denen der eine mit 114^{fl} unter jenem Maximum, der andere mit 305^{fl} über demselben steht.

Zur Vergleichung der forstwirthschaftlich finanziellen Effekte hat man bezüglich der Bestandesproduktion an sich zu unterscheiden:

1. Das Massenverzinsungsprozent p_m und das Werthsverzinsungsprozent p_w des ältesten Gliedes der Hauptbestandesreihe.

2. Das Massenverzinsungsprozent P_m und das Werthsverzinsungsprozent P_w der gesammten normalen Schlagreihe.

Die Weiserprozente in Tafel II bezeichnen die Verzinsung des Einzelbestandeswerthes und des Kostenkapitals, des s. g. Grundkapitals der Forstwirthschaft (Bodenwerth ꝛc.)

Stellen wir nunmehr den 60jährigen Umtrieb (in welchem bei Zugrundelegung des Maximums des Bodenerwartungswerthes die Wirthschaft im Gleichgewichte ist) dem 100jährigen Umtriebe gegenüber, so haben wir

für den 60jähr. Bestand, bezw. Umtrieb

$p_m = 2,3$, $p_w = 3,8$,
$P_m = 4,0$ und $P_w = 6,0$.

für den 100jähr. Bestand, bezw. Umtrieb

$p_m = 0,6$, $p = 1,1$,
$P_m = 2,1$ und $P_w = 2,8$.

Die Weiserprozente betragen bei

	114th,46 Bodenw.	242th,70 Bodenw.
für den 60jähr. Bestand	3,43	3,19
„ „ 100 „ „	1,00	0,97

Die Verzinsungsprozente der Werthsrenten durch den Waldwerth (Kostenwerth) berechnen sich bei

	114th,46 Bodenw.	242th,7 Bodenw.
für 60jähr. Umtrieb auf	5,4	3,0 „
„ 100 „ „ „	3,3	1,9 „

Das Massen- und Werthszunahmeprozent der Bestände eines Komplexes ist durch die aufgestellte Massen- und Werthsskale bedingt und für dieselben Massen- und Werthsverhältnisse einer Bestandesreihe gleichbleibend.

Die Verzinsung der wirthschaftlichen Waldwerthe hängt nicht lediglich hiervon ab, sondern richtet sich besonders nach den faktischen Bodenpreisen (absoluten Bodenwerthen).

In dieser Hinsicht tritt uns zunächst der eigenthümliche Umstand entgegen, daß das Werthverzinsungsprozent der Bestände des Komplexes bei 100jährigem Umtriebe = 2,8 beträgt, während der Waldwerth, in welchem doch nicht allein die Bestandes-, sondern auch die Bodenkosten des Komplexes

ihren Ausdruck finden, bei einem Bodenpreise von 14th,46 pro Hektar durch die Werthrente noch zu 3,3 % verzinst wird. Diese Thatsache ist ein Fingerzeig daß wir aus einer geringen Werthsverzinsung des Materialkapitals allein, namentlich bei mäßigem Waldbodenpreise, nicht ohne weiteres auf eine noch geringere Verzinsung des gesammten Waldkostenwerths schließen dürfen.

In unserem Beispiele produziren wir vermöge des geringen (übrigens nicht selten vorkommenden) Bodenpreises von 114th,46 pro Hektar hohe Bestandeswerthe für billigen Aufwand. Der *Waldkostenwerth* des Komplexes beträgt im 100jährigen Umtriebe bei 114th,46 Bodenwerth = 1045th,06, der *Bestandeskostenwerth* (nach Absatz von 114th,46 für den Boden) = 930th,64 pro Hektar, während der Verbrauchswerth der normalen Schlagreihe (= 1288th,44) erheblich höher steht.

Weil wir den Forstgrund nach seinem Tauschwerthe hier billiger anrechnen können (zu 114th,46), so erzielen wir dem Maximalerwartungsbodenwerthe gegenüber einen Gewerbsgewinn von 242th,69 — 114th,46 = 128th,24 Kapital pro Hektar bei 60jähr. Umtriebe. Bei höherem Umtriebe verzichten wir auf einen Theil dieses Gewerbsgewinnes, ohne darum immer in eine Verlustwirthschaft zu gerathen; wir verwirklichen in unserem Beispiele bei 100jährigem Umtriebe zu dem mäßigen Bodenpreise von 114th,46 ein höheres Prozent (3,3), als bei 60jähr. Umtriebe, wenn wir hier für den Boden das Maximum des Erwartungswerthes zu zahlen gehabt hätten.

Der 60jährige Umtrieb ist nach den Zahlen unserer Tafeln im Sinne der Reinertragstheorie der finanziell vortheilhafteste (unter Anrechnung der Vornutzungen würde er sich auf 70 Jahre stellen), weil bei ihm der Bodenerwar-

tungswerth kulminirt und, was damit zusammenhängt, die höchste Verzinsung der Kostenwerthe stattfindet.

Das Weiserprozent, der Maßstab für den wirthschaftlichen Nutzeffekt des Einzelbestandes, steht im 60jähr. Alter bei dem Maximalerwartungsbodenwerthe noch auf 3,19. Geht man bis zu 100jähr. Alter hinauf, so sinkt das Weiserprozent bei demselben Bodenwerth auf 0,97 herab, und selbst bei dem Bodenwerthe von 114[th],46 vermag es sich in diesem Falle nicht über 1 zu erheben und würde etwa bei dem 65. Jahre sich zu 3 beziffern. Gleichwohl verzinst sich Waldkostenwerth im 65. Jahre bei 114[th],46 Bodenwerth in unserm Falle noch zu 5,3 Prozent.

Bei der Verzinsungsfrage tritt uns überhaupt die Eigenthümlichkeit entgegen, daß das Verzinsungsprozent der gesammten normalen Schlagreihe noch ein befriedigendes sein kann, während das Prozent des ältesten Schlages schon auf eine sehr geringe Größe zurückgeht. Es ist dies in der beim Nachhaltsbetriebe hervortretenden Mitwirkung der jüngern, mit hohen Zuwachsprozenten arbeitenden Glieder der Schlagreihe begründet.

Die dem Waldgewerbe entnommenen Kapitalien werden unter der der Wahl des Zinsfußes zu Grund liegenden Voraussetzung, daß dieselben gleich sicher und angenehm wie im Waldbesitze nicht höher als zu 3 % Zinseszinsen unterzubringen sind, zu diesem Prozente werbend angelegt. Der ganze Komplex verzinst sich aber unter Beibehaltung der Waldwirthschaft bei dem Bodenwerthe von 114[th],46 im 60jähr. Umtriebe noch zu 5,4 % und geht erst bei 100jähr. Umtriebe auf eine Verzinsung von 3,3 % hinunter. Indem wir also den 60jähr. Umtrieb beibehalten, verzichten wir auf die hohe Verzinsung welche ein weiteres Aufsparen der Nutzungen zu Gunsten eines höheren Umtriebes vermitteln

würde. **Beim Aufbau eines Komplexes** mit 100jähr. Umtriebe ist die Werthsrente bei Anrechnung der Zinsverluste freilich eine geringere als bei 60jähr. Umtriebe.

Zur Untersuchung der finanziellen Effekte des 60jähr. Umtriebes einerseits und des aus demselben herausgebildeten 100jähr. Umtriebes andererseits, denken wir uns der Kürze wegen zwei Komplexflächen von je 1 Hektar, deren jede in 100 Schläge eingetheilt ist und welche jetzt beide 60 Schläge mit 1 bis 60jähr. Holze und 40 Schläge Blöße enthalten. Von der Blöße wird in jedem Komplexe alljährlich ein Schlag $= \frac{1}{100}$ Hektar angebaut. Der eine Komplex A wird im 60jähr. Umtriebe bewirthschaftet, mit dem andern Komplexe B will man zum 100jähr. Umtriebe übergehen.

Im Komplexe A wird sofort die Rente des 60jähr. Umtriebes $= 23^{th},65$, jedoch nur von 0,6 Hektar, also jährlich fortlaufend $= 13^{th},92$ bezogen. Nach 60 Jahren beginnt die Rente von $23^{th},65$ auf der successiv anzubauenden Blöße von 0,4 Hektar mit $23,65 \times 0,4 = 9^{th},46$ doch nur 40 Jahre hindurch (von jetzt an gerechnet vom 60. bis zum 100. Jahre). Dieses mittlere Rentenstück repetirt sodann nach 60jähriger Ruhezeit abermals vom 120. bis 160. Jahre und so fort. Das mittlere Rentenstück ad $9^{th},46$ von 40jähr. Dauer ist am Schlusse des 40. Jahres werth $= 9^{th},46 \times 75,4 = 713^{th},42$, und man hat sonach eine von 60 zu 60 Jahren eingehend intermittirende Rente von $713^{th},42$, welche nach 100 Jahren zum erstenmale fällig ist. Im Anfange der 60jähr. Zwischenzeit würde die Rente $713,42 \times 0,2044 = 145^{th},82$ werth sein. 40 Jahre früher als jetzt, hat sie den Werth von $145^{th},82 \times 0,3066 = 44^{th},71$, was einer fortlaufenden Rente von $1^{th},34$ entspricht. Hierzu

die obige Jahresrente von 14th,19 gerechnet, ergiebt sich bei 60jähr. Umtriebe eine Werthsrente von 15th,54.

In dem zum 100jähr. Umtriebe überzuführenden Komplexe müssen wir 40 Jahre auf die Hauptnutzung verzichten und haben sodann jährlich fortlaufend 34th,11 Rente zu beziehen, deren jetziger Kapitalwerth (Diskontowerth der vollen Rente für 40 Jahre) = 348_{th},59 beträgt, was einer vollen Rente von 10th,46 entspricht, wonach der finanzielle Effekt des 100jähr. Umtriebes, wenn die Vornutzungen auf beiden Seiten unberücksichtigt bleiben, um 5th,08 Rente pro Hektar niedriger steht als der des 60jährigen.

Obwohl wir sonach, wie Tafel II ergiebt, im 100jähr. Umtriebe bei dem mäßigen Bodenpreise von 114th,46 pro Hektar keine Verlustwirthschaft treiben, weil unsere Anlage-Kapitalien sich noch zu 3,3 % verzinsen, so erzielen wir doch eine geringere Werthsrente, als bei 60jähr. Umtriebe, wenn die unsern Kalkulationen zu Grunde liegenden Preisverhältnisse zwischen Stark- und Mittelholz sich als zutreffend herausstellen. Diesen Kalkulationen ist das jetzt bestehende Verhältniß zwischen den Preisen des Stark- und Mittelholzes zu Grunde gelegt, es ist aber offenbar eine gewagte Voraussetzung, dies Verhältniß auch unter ganz veränderten Umständen als fortdauernd anzunehmen. Die Mittelhölzer, zur Zeit meist den Vornutzungen entstammend, kommen in verhältnißmäßig geringen Mengen auf den Markt, wogegen die stärkeren Hölzer das Gros des Angebotes bilden, und hierdurch kommt es daß die Starkhölzer, als eine im Verhältniß weit reichlicher angebotene Waare, den Mittelhölzern gegenüber verhältnißmäßig niedrig im Preise stehen. Und doch sind, des geringen Angebotes ungeachtet, die schwachen und Mittelhölzer in vielen Gegenden gar nicht, in andern nur in geringen Quantitäten abzusetzen, weil sie ihres

geringeren innern Gebrauchswerthes wegen die Kosten eines weiten Transportes nicht tragen können. Ist doch in größeren Komplexen die theilweise Unverkäuflichkeit geringen Holzes nicht selten der Grund daß der Wirthschafter mit den Durchforstungen nicht so rasch fortschreiten kann, als es die Bestandespflege wünschenswerth macht.

Bei allgemeinerer Einführung des 60jährigen Umtriebes liegt das Gros des Angebotes in den Mittelhölzern, wogegen Starkhölzer nur von vorsichtigen Haushältern der alten Schule auf den Markt gebracht werden. Wir fragen, wie wird dann das Preisverhältniß zwischen Stark- und Mittelholz sich gestalten? Offenbar so daß der 60jährige Umtrieb sofort aufhört die werthvollste Rente zu liefern und statt seiner ein höherer Umtrieb, der dann freilich sofort herzustellen ist, auch bei strengster Finanzrechnung sich als höchst rentabel herausstellt. Nehmen wir beispielsweise an daß die Fichtenholzpreise pro Kubikm. des Hauptbestandes sich künftighin

für 60jähriges Holz zu $0^{th},38$
„ 80 „ „ „ $0^{th},61$

herausstellten, so würde sich unter Beibehaltung der übrigen Unterlagen unserer Berechnung das nach Herrn Preßler's Lehre finanziell vortheilhafteste Umtriebsalter (selbst ohne Anrechnung der Durchforstungen) zu 80 (statt 60) Jahren ergeben. Ist es deßhalb unrichtig, wenn die alten Anhänger der Schule in der wohlbegründeten Voraussicht daß bei der zunehmenden Tendenz der Forstbesitzer, zu geringen Umtrieben überzugehen, die Starkhölzer sich erheblich vermindern werden, ihrerseits ihre Bestände zu Rath halten, um sich späterhin die zweifelsohne zu erzielenden hohen Preise der stärkeren Hölzer zu gut machen zu können? Prozentverluste an ihren Waldbegründungskosten erleiden sie bei mäßigen absoluten Bodenpreisen inzwischen nicht, selbst dann nicht, wenn die jetzigen Preisverhältnisse dieselben blie-

ben, sie verschmähen nur den nach jetzigen Preisverhältnissen ihnen vorgespiegelten höheren Gewerbsgewinn des niedrigen Umtriebes, weil sie einer ihnen günstigen Aenderung dieser Verhältnisse, aus welcher die ihnen lockend entgegen gehaltenen Mehrgewinnste abgeleitet sind, mit der größten Zuversicht entgegen sehen können.

Der höhere Umtrieb sichert uns übrigens in jenem Beispiele eine noch höhere Verzinsung, als die angegebene 3,3 prozentige, da wir — von Vornutzungen abgesehen — nach früheren Erörterungen auch eine Erhöhung der Holzpreise durchweg (nicht nur eine Aenderung des Preisverhältnisses zwischen Stark- und Mittelholz) erwarten dürfen. Eine durchgängige Erhöhung der Holzpreise würde zwar das nach Preßler'schen Grundsätzen berechnete finanzielle Umtriebsalter nicht alteriren, wohl aber das erzielte Verzinsungsprozent steigern.

Möge der Privatforstbesitzer, zumal in kleinen Forsten, nach geringeren Umtrieben streben, für den Staatsforstwirth liegt in den angegebenen Gründen eine Aufforderung, den höhern Umtriebszeiten (natürlich cum grano salis) sich zuzuwenden.

Wir haben nunmehr noch die Effekte zu betrachten, welche mit dem Herabgehen von einem bereits bestehenden 100jährigen Umtriebe auf einen 60jährigen verbunden sein würden.

Im 100jährigen Umtriebe beträgt das Materialkapital 302,57 Km., im 60jährigen 156,89 Km. pro Hektar, und die Differenz zwischen beiden ist sonach 145,68 Km. Der jetzige Materialetat von 6,37 Km. pro Hektar ist in dem Ueberschusse des Materialkapitals etwa 23 Mal enthalten, und eine Vertheilung dieses Ueberschusses auf 46 Jahre würde für diesen ganzen Zeitraum noch immer die jährliche Nutzung des 1½fachen der seitherigen Abgabe bedingen.

Wir dürfen wohl fragen, wie bei so vermehrtem Angebote sich die Holzpreise gestalten würden. Häufig wird der seitherige Etat den Bedarf vollständig decken, und in diesem Falle wird die Steigerung des Angebotes einen höhern Gesammtgeldertrag, als den seither bezogenen, nicht vermitteln, da es wegen des temporären Charakters der Mehrnutzung nicht räthlich ist, durch Herbeiziehung Holz konsumirender Etablissements eine Vergrößerung des Absatzes herbei zu führen. Man bekommt dann durch die Umtriebsverkürzung nur mehr Holz, nicht aber mehr Geld, weil die Einheitspreise in demselben Verhältnisse in welchem das Angebot steigt, zu sinken pflegen. Vertheilen wir aber die Mehrnutzung auf sehr lange Zeiträume, um einem zu starken Sinken der Preise zu begegnen, so geht natürlich der etwaige Vortheil einer theilweisen Absorbirung des Materialkapitals wieder verloren, da dann die Mehrbezüge erst nach und nach und zum Theil sehr spät eingehen, wodurch ihr Diskontowerth natürlich eine erhebliche Verminderung erleidet. Es ist zwar richtig daß bei allzuhohem Umtriebe eine maßvolle Verkürzung innerhalb gewisser Grenzen nicht zu scheuen sein würde, auch wenn eine Herabdrückung der Preise dadurch bedingt wäre. Aber die zu hohen Umtriebe sind gar nicht mehr so häufig.

Herr Preßler scheint doch keine hinlänglichen Erfahrungen darüber gesammelt zu haben, wie unglaublich ein auf größere Bezirke sich erstreckendes Mehrangebot von Holz (selbst von Bau- und Nutzholz) die Preise herunterdrückt, und wie oft in solchen Fällen ein Theil des Holzes geradezu unverkäuflich wird. Man muß sich sehr hüten, hierbei aus dem Kleinen auf das Große zu schließen, und die Vortheile welche einzelne Holzschacherer der Einschlachtung des Materialkapitals verdanken, auch umfassenden Maßnahmen dieser Art zu vindiziren.

Erwägen wir ferner daß, nach den früheren Erörterungen, die bei der obwaltenden Tendenz der Umtriebsverkürzung in nichtstaatlichen Forsten später zu erwartende erhebliche Beschränkung des Angebotes von stärkerem Holze sofort einen höhern Preis des letzteren und somit eine bedeutende Steigerung der Werthsrente des höheren Umtriebes zur Folge haben wird, so müssen wir es im großen Ganzen für doppelt bedenklich halten, durch eine wenig oder unter Umständen gar nicht nutzbringende Verschleuderung von Materialkapital jene Rentensteigerung zu verscherzen.

Bei neuen Waldanlagen brauchen wir uns über die Wahl der Umtriebszeit den Kopf nicht zu zerbrechen, da unsere Nachkommen, besser als wir, übersehen können was ihren Inteteressen am dienlichsten ist. Ohnehin pflegte auch bei größeren Anlagen mit der ersten Aberntung zu allmähliger Anbahnung eines Jahres-Nachhaltsbetriebes sehr früh begonnen zu werden. Wenn wir z. B. innerhalb weniger Jahre 1000 Morgen Fichtenwald gründeten, so würden wir die Aberntung eines Theiles der Bestände, auch wenn wir für 100jährigen Umtrieb uns entschieden hätten, doch vielleicht schon im 60. oder 70. Jahre beginnen, um die Wirthschaft succesiv in die Bahn des Jahres-Nachhaltsbetriebes hinüber zu leiten.

Wir glauben nunmehr noch die Bedeutung des Preßler'schen Weiserprozentes einer kurzen Erörterung unterziehen zu sollen.

Wie schon früher angedeutet ist, giebt dasselbe die Verzinsung des im Einzelbestande steckenden Grundkapitals und Bestandeswerthes an, und die Wirthschaft ist so lange im Gleichgewichte, als das Weiserprozent nicht unter den bei Ermittelung des Grundkapitals unterstellten Zinsfuß hinunter geht. Es ist dies zugleich die Umtriebszeit für welche der Bodenerwartungswerth sein Maximum erreichen

würde. Die Weiserprozente derselben Altersstufe unterscheiden sich übrigens, wie aus Tafel II hervorgeht, auch bei sehr abweichenden Bodenpreisen nur wenig voneinander.

So interessant die Lehre vom Weiserprozente ist, so wird ihre Anwendbarkeit doch wohl überschätzt.

Zunächst ist zu bedenken, daß das Weiserprozent, auf den ältesten Bestand eines im Nachhaltsbetriebe stehenden Komplexes angewandt, nur über die Verzinsung der Begründungskosten dieses Einzelbestandes, nicht des ganzen Komplexes belehrt, während wir doch, wenn wir einmal Waldwirthschaft treiben wollen, dem Gesammteffekte des Nachhaltsbetriebes eine vorwiegende Bedeutung zuschreiben müssen.

Abgesehen hiervon werden wir in großen Wirthschaften bei Feststellung der Hiebsalter der einzelnen Bestände von dem Weiserprozente keinen Gebrauch machen können. Bei Bestimmung der passendsten generellen Umtriebszeit schon deßhalb nicht, weil es, wie oben bemerkt, über die Gesammteffekte des Nachhaltsbetriebes nicht belehrt. Die Bestimmung der Hiebsalter für die Einzelbestände aber, welche Hiebsalter von der allgemeinen Umtriebszeit oft sehr bedeutend abweichen können, hat noch ganz anderen Rücksichten zu folgen, als denen des Weiserprozentes. Ist die allgemeine Umtriebszeit einmal festgestellt, so hat die Finanzrechnung ihre Schuldigkeit gethan; was bezüglich des Alters, in welchem die Einzelbestände innerhalb des Rahmens der allgemeinen Umtriebszeit zur Nutzung kommen sollen, zu bestimmen erübrigt, dazu bedürfen wir des Weiserprozentes nicht, da die Rücksichten welche eine gute Hiebsfolge bedingt, in den Faktoren der Weiserprozentsformel nicht vertreten sind, und die Wuchsverhältnisse der Bestände zur Mitentscheidung der Frage ob der eine oder andere derselben früher zur Nutzung

gelangen solle, sich füglich ohne Weiserprozent beurtheilen lassen.

Bevor wir der Besprechung einiger neuerer Erscheinungen auf dem in Rede stehenden Wissenschaftsgebiete uns zuwenden, glauben wir den vorliegenden Theil der gegenwärtigen Abhandlung mit einer Rekapitulation unserer Ansicht beschließen zu dürfen.

Wir haben uns zu dem Grundsatze bekannt, daß wir bei der Waldwirthschaft nicht minder als bei anderen Unternehmungen eine Verzinsung unserer Aufwendungen zu mäßigem Prozente in Anspruch zu nehmen haben. Man wird diese Forderung nicht mit dem Hinweis auf nationalökonomische Grundsätze ablehnen können. Mit dem Worte „Nationalökonomie" ist bei Besprechung der vorliegenden Frage zuweilen etwas Spuk getrieben, und einige glauben hinter dem Schilde der nationalökonomischen Grundsätze die Forderung einer Zurückerstattung stattgehabter positiver Aufwendungen im Forstbetriebe abweisen zu können. Allerdings müssen nationalökonomische Effekte bei Beurtheilung der Erfolge der staatlichen Forstwirthschaft sorglich in Betracht gezogen werden, auch wenn sie sich einem Ausdruck in bestimmten Zahlen etwa nicht unterziehen ließen. Hiervon abgesehen aber kann keine Nationalökonomie verlangen daß wir Produkte erziehen, um sie billiger wegzugeben als sie uns zu stehen kommen. Ist der Roggen nicht ein noch wesentlicheres Lebensbedürfniß als das Holz und verlangt die Nationalökonomie vom Landwirthe, daß er den Roggen unter dem Selbstkostenpreise weggeben solle?

Wird es zugestanden daß wir auf Erstattung unserer Auslagen gerechten Anspruch haben, so fragt es sich zunächst, zu welchem Prozente wir dieselben uns berechnen müssen. Es läßt sich freilich nicht allgemein angeben, wonach wir zu

bestimmen haben, ob der Zinsfuß welchen ein gewerbliches Unternehmen abzuwerfen verspricht, als genügend anzusehen sei. Der Kaufmann wird sich mit dem Prozentgewinne nicht begnügen, welchen der Kapitalist bezieht, der vom Ausleihen seiner Gelder lebt, und der Gutsbesitzer muß oft mit der Verwirklichung eines noch weit geringeren Zinsfußes zufrieden sein, als für verliehene Kapitalien bezogen zu werden pflegt.

Der Zinsfuß dessen Verwirklichung im gewerblichen Leben man fordert, hängt von mancherlei Rücksichten ab. Die Sicherheit der Kapitalanlage, Liebhaberei für diesen oder jenen Zweig der Wirthschaft, industrieller Sinn, die Größe der Kapitalien, äußere Verhältnisse des Geldmarktes, die Thunlichkeit über die Kapitalien zu jeder Zeit verfügen zu können, spielen dabei eine Rolle.

Wer auf hoher Verzinsung besteht, wird darauf verzichten müssen sein Kapital zum Ankaufe von Landgütern oder Forsten anzulegen.

Bei Feststellung des Zinsfußes für Zukunftsrechnungen ist auch auf das erfahrungsmäßige Sinken des Zinsfußes im Laufe der Zeiten Rücksicht zu nehmen. Die Geschichte der Wuchergesetze deutet darauf hin, daß das erreichbare Verzinsungsprozent in älterer Zeit weit höher stand als jetzt.

Niemand wird verlangen daß die Forstwirthschaft höher als die Landwirthschaft rentiren soll. Letztere möchte aber, was größere Güter anlangt, auch in günstigeren Fällen wohl kaum 3 Prozent Zinseszinsen verwirklichen, wenn alle Ausgaben (auch für Gebäude) zu ihrem wirklichen Betrage veranschlagt werden.

Drei Prozent Zinseszinsen sind selbst für den Privatforstbesitzer in großen Komplexen das Höchste was billiger Weise erwartet werden kann, und für Staatsforste möchte

nicht unangemessen zu $2\frac{1}{2}$ Prozent zu kalkuliren sein, da sie sich so manche nationalökonomische Effekte zuzusprechen haben, welche sich in der Ertragsschätzung nicht genau beziffern lassen und daher meist außer Rechnung bleiben.

In Betreff der **Ausgaben** selbst ist hier nur der Bodenwerth einer nähern Erörterung zu unterziehen, da die sonstigen Aufwendungen an Kultur- und Verwaltungskosten u. s. w. keinen Anlaß zu Zweifeln darbieten. Wir haben im Früheren unsere Ansicht näher begründet, daß der Tauschwerth, nicht der spezifisch forstliche Erwartungswerth, bei Rentabilitätsrechnungen zu Grunde gelegt werden müsse. Wohl in den meisten Fällen, namentlich bei Nadelholzwirthschaften auf absolutem Waldboden, steht der Tauschwerth niedriger als das Maximum des Bodenerwartungswerthes, und es ist eben hierin begründet daß die Anwendung des Tauschwerthes im Allgemeinen zu einer günstigeren Beurtheilung der forstlichen Rentabilität führt, als sie bei anderen Rechnungsweisen uns entgegentritt.

Eiche und Buche stocken freilich öfter auf Boden dessen Tauschwerth über das Maximum des Erwartungswerthes hinaus geht (was einestheils in der bessern Qualität des Bodens, anderentheils in den geringeren Erwartungswerthen begründet ist), gleichwohl haben wir, was die Eiche anlangt, die Rentabilitätsrechnung nicht zu scheuen, wenn wir die Anwendung des Lichtungshiebes im angehenden Baumalter und mäßige (150—160jährige) Umtriebszeiten unterstellen, auch, wie es hier vor Allem bei der zunehmenden Verminderung dieser edeln Holzart in der Natur der Sache begründet ist, eine Preissteigerung (Theurungsprozent), zumal für stärkere Sortimente, in Anwendung bringen.

Die Achillesverse der forstlichen Rentabilität ist der Buchenhochwald in seiner früheren Bewirthschaftungsweise. Es

wird aber in neuerer Zeit wohl von allen Seiten anerkannt, daß diese Betriebsart in finanzieller Richtung der Verbesserung bedürfe und daß durch passende Einmischung werthvoller Nutzhölzer, kräftige Durchforstungen im Baumalter, billige Erziehung von Starkholz im zweihiebigen Betriebe oder im Lichtungshiebe, die bescheidene Rente des Buchenhochwaldes zu heben sein werde.

Insofern, wie meist der Fall ist, der Tauschwerth des Waldbodens erheblich unter dem Maximum des Erwartungswerthes steht, gelangen wir bei Rentabilitätsrechnungen nach ersterem zu dem Ergebnisse daß unsere Betriebskapitalien sich bei höheren Umtrieben noch zu einem angemessenen Prozente verzinsen, daß wir also unserer Wirthschaft diese höheren Umtriebe ohne positiven Schaden, oder, um mit den Juristen zu reden, ohne damnum emergens, zu Grunde legen können. Freilich gewähren diese Umtriebe nach dermaligen Preisverhältnissen nicht das Höchste was wir erreichen könnten. Daß wir uns in wohlbegründeter Spekulation auf spätere Preiszustände gleichwohl hierdurch nicht abhalten lassen sollten, bei diesen höhern Umtrieben, insoweit sie uns nur vor positivem Schaden bewahren, stehen zu bleiben, haben wir im Früheren näher zu begründen versucht. Herr Preßler wird hiebei auf sein Theuerungsprozent hinweisen, in welchem diese Preissteigerung ihren Ausdruck finden könne; wir befinden uns aber außer Stande, dasselbe auch nur mit einiger Zuverlässigkeit beziffern zu können und müssen uns wohl oder übel an allgemeinere Anschauungen halten. Diese höhern Umtriebe bilden zugleich die besten Reserven der Forstwirthschaft; in dem reicheren Materialkapital das sie mit sich führen, hinterlassen wir der Nachwelt einen wohlgefüllten Spartopf, aus dem sie in Fällen der Noth zu schöpfen vermag.

Man kann allerdings sagen daß die älteren Bestandesglieder unserer jetzigen wohlhabenden Umtriebe sich bei dermaligen Preisen gering verzinsen. Wenn aber das Grundkapital des gesammten Komplexes sich angemessen verzinst, wenn die angemessene Verwerthbarkeit gesteigerter Nutzungsgrößen prekär ist, wenn wir in gegebenen Fällen nur den höheren Umtrieben eine günstige Zukunft vindiziren können, wenn wir es namentlich für höchst gefährlich halten daß der Staatsforstwirth sich immer auf der äußersten Grenze der finanziellen Umtriebsalter bewege und sich der Gefahr aussetze durch Kalamitäten zu noch geringeren Hiebsaltern gedrängt zu werden, und wenn wir endlich erwägen daß höhere Umtriebe nicht über Nacht herzustellen sind, — so möchten wir der Bedenken wegen jener vorübergehend geringeren Verzinsung älterer Bestandesglieder uns entschlagen können.

(Fortsetzung folgt.)

Ueber Abhängigkeit der Holzpreise von der Jahreszeit und Masse des Ausgebots.

Vom k. preußischen Oberförster Knorr.

In einem früheren Aufsatze*) hat Schreiber dieser Zeilen einen Beitrag zu liefern versucht zur Erkenntniß des Gesetzlichen welches sich nicht nur in der Gestaltung, sondern auch in der Bewegung der Holzpreise zeigt. Es waren die Preise des Eichennutzholzes in Schäften, an welchen er das ihm verständlich Gewordene nachwies.

Rücksichtlich der Gestaltung der Holzpreise sahen wir daß es vorzugsweise (oder allein) der Gebrauchswerth ist, welcher dieselben bestimmt. Der Forstwirth kann auf sie nur durch die Sorgfalt seiner Ausnutzungsweise einiger-

*) Kritische Blätter 48. Band II. Heft S. 198.

maßen einwirken. Auch die großen Bewegungen der Holzpreise, wie sie durch die Gunst und Ungunst der Geschäftsjahre bedingt werden, entziehen sich seinem Einflusse. So weit sie abhängig sind von einer mehr oder weniger plötzlichen Erhöhung oder Verminderung des Jahreseinschlages, steht es schon mehr in seiner Macht, dieselben zu regeln. Ihre Bewegungen innerhalb des Einflusses welchen das allgemeine Steigen der Weltmarktspreise auf die Waldpreise ausübt, kommen und gehen aber wie Ebbe und Fluth. Der Forstmann ist ihnen unterthan. Er vermag wenig über sie. Der Segen eines möglichst gleichmäßigen jährlichen Einschlages und davon abhängiger, möglichst wenig schwankender Geldeinnahmen überwiegt vielfach den Vortheil welcher für die höchste Versilberung der im Wald erzeugten Werthe dadurch herbeigeführt werden könnte, daß in schlechten Geschäftsjahren, bei gedrückten Preisen des Weltmarktes, der Einschlag an werthvollen Hölzern vermindert und eine Ausgleichung des Abnutzungsatzes durch Mehreinschlag in guten Geschäftsjahren wieder herbeigeführt wird.

Innerhalb dieser Ebbe und Fluth der Jahresschwankungen der Waldpreise zeigen sich aber auch kleine Wellenbewegungen welche der einzelne Forstwirth zu beherrschen im Stande ist. Wie weit dieselben abhängig sind von der Rechtzeitigkeit des Verkaufs und von der richtigen Größe der jedesmal zur Versteigerung gestellten Masse, soll in Nachstehendem zu erörtern versucht werden. Die Preise des Eichennutzholzes in Schäften bieten auch dafür Gelegenheit zu beachtenswerthen Beobachtungen.

Die nachfolgende Zusammenstellung zeigt die Kubikfußmasse der in den 12 Jahren 1855 bis 1866 in der kgl. preußischen Oberförsterei Pölsfeld eingeschlagenen und öffentlich versteigerten Eichennutzschäfte, ihren Tarwerth, ihren

Zeit des Ausgebotes.	Anzahl der Versteigerungen.	Versteigerte Masse.	Taxwerth.			Steigerpreis.			Uebergebot.	Unterschied vom Gesammt-Uebergebot.	Summe der versteigerten Masse und der Uebergebotsprozente.			
		Rfß.	Thlr.	Sgr.	Pf.	Thlr.	Sgr.	Pf.	%		a. 10,000 Rf. = 1%	b. 1000 Rf. = 1%	c. 100 Rf. = 1%	Summe a. b. und c.
Oktober . . .	2	1,949	237	14	8	273	29	.	15,4	— 10,5	15,5949	17,349	34,29	67,23
November . .	1	1,909	228	28	.	328	8	.	43,4	+ 17,5	43,5909	45,309	62,49	151,38
Dezember . .	10	37,992	5,259	10	8	6,773	.	.	28,8	+ 2,9	32,5992	66,792	408,72	508,11
Januar . . .	5	37,285	5,677	25	3	7,648	25	.	34,7	+ 8,8	38,4285	71,985	407,55	517,96
Februar . . .	12	118,274	17,851	19	10	23,563	20	.	32,0	+ 7,1	43,8274	150,274	1214,74	1408,84
März	8	57,844	7,995	7	10	9,624	27	.	20,4	— 5,5	26,1844	88,244	598,84	713,26
April	12	79,630	11,768	2	9	14,361	12	6	22,0	— 3,9	29,9630	101,630	818,30	949,89
Mai	12	50,066	7,129	9	4	8,645	6	.	21,3	— 4,6	26,3066	71,266	521,96	619,53
Juni	8	11,676	1,533	8	11	1,617	17	.	5,5	— 20,4	6,6676	17,176	112,26	136,10
Juli	7	24,247	2,838	2	.	3,351	23	.	18,1	— 7,8	20,5247	42,347	260,57	323,44
August	2	3,097	451	20	8	565	25	.	25,3	— 0,6	25,6097	28,397	56,27	110,27
September .	1	136	18	29	.	26	15	.	39,7	+ 13,8	39,7136	39,836	41,06	120,60
im Ganzen 18⁵⁵/₆₀	80	424,105	60,989	28	11	76,780	27	6	25,9	0,00				

Steigerpreis, den Prozentsatz des Uebergebots und **wie sich** dieser in den einzelnen Monaten in welchen sie **versteigert** worden sind, gestaltet hat.

Zur Erläuterung vorstehender Uebersicht sei Folgendes **bemerkt**.

Die Summe der versteigerten Masse und der **Uebergebots**-prozente ist einfach so gefunden, daß beide nur als **Zahlen**-werthe behandelt und zusammenaddirt sind.

Z. B. für den Oktober

	a	b	c
	001949	01949	1949
+	15,4 . . .	15,4 . .	15,4 .
=	15,5949	17,349	34,89

und a b c.

a = 15,5949
b = 17,349
c = 34,29
= 67,2339

Die Veranlassung zu diesem Rechnungsverfahren gab der Wunsch, eine Zahlenreihe zu finden, in welcher die Zufälligkeiten von denen die Zahlen umsomehr beherrscht werden je kleiner sie sind, verschwinden und das Gewicht der großen Zahlen als Werthmesser genügend hervortritt. Je kleiner die in einem Monat verkauften Holzmassen sind, von um so weniger Bedeutung sind sie für den verhältnißmäßigen Werth des Uebergebotsprozents. Daß z. B. der September ein so hohes Uebergebotsprozent hat, ist ganz werthlos für die Beurtheilung der Gunst des Ausgebots in diesem Monate, denn es ist nur von einer einzigen kleinen Versteigerung von 136 K.-F. während des 12jährigen Zeitraumes erzielt. Auch der November ist mit seiner einzigen kleinen Versteigerung von 1909 K.-F. nicht maßgebend. Auf den Prozentsatz solcher einzelnen Versteigerungen wirken z. B. die gün-

stigen oder ungünstigen Verhältnisse des Holzmarktes zur Zeit derselben und, wie wir weiter unten sehen werden, die Größe der ausgebotenen Holzmasse, ferner auch kleine Zufälligkeiten, wie Rechtzeitigkeit der Bekanntmachungen, gutes oder schlechtes Wetter, Versteigerungen ähnlicher Hölzer in einem der vielen Nachbarreviere an demselben Tage ꝛc.

Man könnte, um den erstrebten Zweck zu erreichen und eine alle Einflüsse ausgleichende Zahlenreihe zu gewinnen, einmal aus den versteigerten Massen und dann aus den Uebergebotsprozenten sich Kurven konstruiren, wie dies bei Aufstellung von Erfahrungstafeln üblich und zweckmäßig ist, und durch Zusammenstellung beider sich eine mittlere Kurve bilden. Durch obige Zahlen wollte ich dies umgehen.

Unter a sind 10,000 K.-F. Ausgebot gleich 1 % des Uebergebots gesetzt. In der daraus hervorgehenden Reihe überwiegen die Holzmassen. Unter c, wo 100 K.-F. gleich 1 % gesetzt sind, überwiegen die Uebergebotsprozente. Die Summe aller giebt eine Ausgleichsreihe.

Ob solche Reihenbildungen nicht auf anderem Wege sachgemäßer zu bewirken sind, darüber bitte ich die Mathematiker unter unseren Herren Fachgenossen um ihren freundlichen Rath. Möglich muß es sein; das von uns eingeschlagene Verfahren genügt uns nicht.

Betrachten wir nun die Preisbewegung in den einzelnen Monaten selbst, so zeigt sich in allen Reihen der Verkauf im Februar als der günstigste. In der Reihe a zeigt sich der Verkauf im Dezember und Januar besser als im März, April und Mai, aber die hohen November- und Septemberprozente äußern noch ihren Einfluß. In der Reihe c sind diese zwar zurückgetreten, aber die Verkäufe des März, April und Mai zeigen sich günstiger als die im Dezember und Januar. Daß dies jedoch thatsächlich nicht der

Fall ist, beweist der Unterschied vom Gesammt-Uebergebotsprozente, welcher für diese über demselben (+ 2,9 und + 8,8) für die Monate März bis August unter demselben (— 5,5, — 3,9 rc.) steht.

Aus der Uebersicht geht nun hervor daß für die hiesigen Verhältnisse der Erlös aus dem Eichennutzholz in Schäften sich **um so günstiger gestaltet, je früher im Wedel das Holz ausgeboten werden kann, und daß die Verkäufe derartiger Hölzer wo möglich bereits im Februar beendigt werden müssen, da schon vom März an ihr Preis sinkt.**

Die verhältnißmäßig hohen Gebote im Juli und August beweisen nichts gegen dieses Gesetz der Preisbewegung. Sie wurden sämmtlich von in Schälschlägen gewonnenen Eichen erlangt. Das Nutzholz ist ungeschält geblieben. Ein Einfluß des Preises geschälter Schäfte, die hier übrigens (liegend geschält) nicht so gut bezahlt werden wie ungeschälte, liegt mithin nicht vor. Dagegen wirkte die sehr günstige Abfuhrlage am Rande des Revieres und die Güte des Holzes. Dasselbe war im lichten mittelwaldartigen Schlusse auf trockenem kiesigen Boden des Rothliegenden an einem steilen Südhange erwachsen und gab ein zähes, zu Speichen ganz vorzüglich geeignetes Material. Außerdem war es, da die Zopf- und Kronentheile der Bäume geschält wurden, sehr vortheilhaft für den Käufer ausgenutzt. Trotz dieser günstigen Verhältnisse ist aber das Uebergebot in den einzelnen Jahren sehr verschieden gewesen. Im Juli betrug es z. B. 1856: 4,8 %, 1857: 17,4 %, 1860: 8,7 %, 1861: 7,9 % und 1862: 47,1 %! Im August 1856 von 327 K.-F. 0,2 %, 1861 von 2770 K.-F. 27,4 %! Man sieht daß hier die Höhe des Preises sehr zufällig ist und etwas von einem Hazardspiele in sich trägt.

Bevor wir die hieraus sich ergebenden Folgerungen auf Wirthschaft und Verkauf ziehen, wollen wir noch die Verkaufsergebnisse betrachten, wie sie sich nach der Größe der ausgebotenen Masse gestalten.

Die nachfolgende Uebersicht giebt ebenfalls die ganzen in dem 12jährigen Zeitraume von 1855 bis 1866 verkauften Eichennutzschäfte.

Größe des Ausgebotes. Kfß.	Zahl der Versteigerungen.	Ausgebotene Masse. Kfß.	Taxwerth. Thlr.	Sgr	Pf	Steigerpreis. Thlr.	Sg	Pf	Uebergebot. %	Unterschied vom Gesammtübergebote.
1— 500	15	2,815	340	20	3	433	22	.	27,3	+ 1,4
501— 1000	6	3,932	548	26	11	651	17	.	18,7	— 7,2
1001— 3000	14	30,025	4,075	27	.	4,860	14	6	19,2	— 6,7
3001— 5000	16	62,570	8,322	15	1	10,860	26	.	30,5	+ 4,6
5001—10,000	15	107,883	14,645	29	3	18,251	26	.	24,7	— 1,2
10,001—15,000	10	126,806	19,826	22	7	25,455	7	.	27,8	+ 1,0
15,001—20,000	2	34,205	4,958	13	.	6,351	14	.	26,1	+ 0,2
20,001—30,000	1	24,354	3,535	18	9	4,138	.	.	17,0	— 8,9
über 30,000	1	31,515	4,735	4	6	5,777	21	.	22,0	— 3,9
Im Ganzen	80	424,105	60,989	28	5	76,780	27	6	25,9	0,0

Hier zeigt es sich daß die Versteigerungen in welchen 3000 bis 20,000 K.-F. (100 K.-M. bis 600 K.-M.) ausgeboten wurden, sich am günstigsten gestaltet haben. Daß auch die von 1 bis 500 K.-F. (0,03 bis 15 K.-M.) im Ganzen gute Preise gebracht haben, kommt, wie wir dies in dem Eingangs beregten Aufsatze bereits bemerkt haben, daher daß die kleinen Käufer falsch spekuliren. Da die kleinen Versteigerungen von den Großhändlern nicht besucht werden, hoffen die kleinen Käufer dann das Holz wohlfeiler zu bekommen und machen es sich im großen Ganzen theu-

1—500 K.-F.										5001—10,000 K.-F.									
Jahr.	Tag.	Masse.	Taxpreis.			Steigerpreis.			Ueber-gebot.	Jahr.	Tag.	Masse.	Taxpreis.			Steigerpreis.			Ueber-gebot.
		Kfß.	Thlr.	Sgr.	Pf.	Thlr.	Sgr.	Pf.	%			Kfß.	Thlr.	Sgr.	Pf.	Thlr.	Sgr.	Pf.	%
1855	11. Dez.	217	29	29	4	36	9	.	20,0	1855	27. März	6,644	813	22	2	941	17	.	15,7
1855	14. Mai	332	32	17	2	36	21	.	12,6	1856	28. April	6,977	959	11	4	1,332	24	.	38,8
1855	9. Juli	72	8	1	.	8	6	.	2,0	1856	7. Juli	7,550	802	3	.	840	21	.	4,8
1855	3. Sept.	136	18	29	.	26	15	.	39,7	1857	15. Dez.	5,699	901	14	4	1,109	26	.	23,0
1856	12. Aug.	327	35	15	2	35	18	.	0,2	1857	6. April	8,820	1,280	20	2	1,339	16	.	4,6
1858	22. Jan.	122	16	12	4	26	10	.	62,5	1857	11. Mai	8,698	1,160	4	3	1,392	12	.	20,0
1858	28. Juni	41	4	17	6	4	18	.	0,4	1857	13. Juli	5,873	658	20	5	774	3	.	17,4
1859	18. April	391	41	6	9	41	22	.	0,1	1858	3. Dez.	9,232	1,102	15	8	1,299	22	.	17,9
1860	4. Mai	80	10	26	.	11	2	.	1,8	1858	12. Febr.	6,702	804	20	9	1,227	12	.	46,1
1860	28. Juni	458	66	22	6	67	5	.	0,6	1858	27. April	6,585	944	10	7	1,361	21	.	44,2
1861	13. Juni	60	7	26	6	7	27	.	0,0	1858	10. Mai	7,105	1,063	9	5	1,387	26	.	30,0
1864	25. Juni	384	40	10	6	80	2	.	98,4	1859	23. Febr.	7,878	1,181	29	.	2,031	15	.	71,9
1865	6. Dez.	146	20	6	.	42	20	.	111,2	1859	27. April	6,762	1,018	22	5	1,318	20	.	29,4
1865	18. Mai	43	6	13	6	8	.	.	19,4	1859	9. Juni	6,486	873	8	7	816	13	.	6,5
1866	11. Mai	6	.	27	.	.	27	.	0,0	1860	7. Jan.	6,872	1,044	27	2	1,077	18	.	3,1
	15	2,815	340	20	3	433	22	.	27,3		15	107,883	14,645	29	3	18,251	26	.	24,7

rer, als es auf den größeren Versteigerungen zu stehen kommt. Wie wunderlich da der Zufall spielt, zeigt die Uebersicht der Einzelverkäufe. Um die Gegensätze zu zeigen und zur Erläuterung der nachfolgenden Erörterungen geben wir dieselben für die Versteigerungen von 1 bis 500 K.-F. (0,03 bis 15 K.-M.) und von 5001 bis 10000 K.-F. (155 bis 300 K.-M.)

Die Uebergebote bei Ausgebotsmassen von 1 bis 500 K.-F. zeigen nirgend ein Gesetz. Es ist das reine Hazardspiel, bei welchem der Bankhalter am meisten gewinnt. Die Prozente schwanken von 0,0 bis 111,2! Dagegen zeigen die Versteigerungen von 5000 bis 10000 K.-F. (150 bis 300 K.-M.) eine ganz gesetzmäßige Bewegung, nämlich die vorerörterte, welche vom Monate des Ausgebots abhängig ist. Nur die Verkäufe vom 6. April 1857 und 7. Januar 1860 machen davon eine Ausnahme. Die Gründe dafür sind nicht genügend klar. Das Jahr 1857 zeigt vom Februar bis April überhaupt gedrückte Preise*), und für den ganzen Jahresverkauf von 1860 beträgt das Gesammt-Uebergebotsprozent nur 5,3. Alle übrigen zeigen das Monatsgesetz. Bis zum Februar steigen die Preise, von da ab fallen sie.

Forschen wir nun nach den Gründen für diese Erscheinungen, so ergiebt sich daß das Schwanken bei den kleinen Versteigerungen daher kommt, daß die Großhändler nur zu größeren Versteigerungen persönlich kommen. Zu kleineren schicken sie Arbeitsleute oder sonst Beauftragte. Nur wenn sie selbst da sind, kann auf Preise gerechnet werden welche dem Werthe der ausgebotenen Waare entsprechen. Das ist der Grund weshalb hier seit 1861 mehr Versteigerungen von 10000 bis 15000 K.-F. (300 bis 500

*) Wenn wir nicht irren, war das die Zeit der großen amerikanischen Handelskrise. Der Verf.

K.-M.) abgehalten und die bessern Preise der letzten Jahre dem Gesammt-Uebergebotsprozente für die Ausgebotsklasse von 5001 bis 10000 K.-F. (150 bis 300 K.-M.) nicht mehr zu Gute gekommen sind und dies hinter dem 12jährigen Uebergebotsprozente um 1,2 zurückbleibt.

Für die hiesige Gegend hebt eine sichere Preisgestaltung mit Ausgebotsmassen von 3000 K.-F. (100 K.-M.) an und hält bis 20000 K.-F. (600 K.-M.) aus. Unter sonst günstigen Umständen sind auch Versteigerungen von mehr als 20000 K.-F. (600 K.-M.) noch lohnend. Doch zeigen schon die Uebergebotsprozente bei den Ausgeboten von mehr als 10000 K.-F. (300 K.-M.), daß so starke Versteigerungen nur mit Vorsicht gemacht werden dürfen. Den mittelmäßig begüterten Händlern wird es schwer, größere Kaufsummen stets so in Bereitschaft zu haben, daß sie die hier üblichen 4wöchentlichen Zahlungsfristen einhalten können. Diese dürfen nur unter besonderen Verhältnissen erweitert werden. Hieraus gehet als Verkaufsregel hervor:

lieber kleinere Versteigerungen von ungefähr 3000 bis 10000 K.-F. (100 bis 300 K.-M.) von 14 Tagen zu 14 Tagen sich folgen zu lassen, als größere Massen mit einem Male auszubieten, oder wenn dies nicht gut zu umgehen ist, bei größeren Ausgeboten längere Zahlungsfristen zu gewähren, Versteigerungen von 500 bis 3000 K.-F. (15 bis 100 K.-M.) aber sind möglichst ganz zu vermeiden.

Wenn die großen Holzhändler den Markt beherrschen, sind die Preise nicht so günstig, als wenn auch die mittelmäßig begüterten sich während der ganzen Zeit in welcher sie ihren Jahresbedarf sich beschaffen müssen, vollständig satt kaufen können. Sie sind es welche mit der größten Sorgfalt jeden Stamm ausschätzen und so lange bieten als daran noch

etwas zu verdienen ist. Große und seltene Versteigerungen schwächen ihre Zahlungskräfte. Eine Zersplitterung des Verkaufs in lauter kleine Versteigerungen aber kostet auch ihnen zu viel Zeit. Die Großhändler können diese gar nicht besuchen und die Mittelbegüterten nicht regelmäßig.

Das bereits erörterte Schwanken der Uebergebotsprozente bei diesen beweist dies ebenso, wie das Weichen derselben bei zu großen Versteigerungen. Die beiden Ausgebote von 15000 bis 20000 K.-F. (500 bis 600 K.-M.) fallen in das Jahr 1862. Das Gesammt-Uebergebotsprozent dieses Jahres beträgt 29,2. Die erste Versteigerung am 12. Februar mit 15884 K.-F. (500 K.-M.) brachte 33,5 %, also 4,3 % mehr, die zweite vom 24. April mit 18321 K.-F. (560 K.-M.) brachte 23,1 %, also 6,1 % weniger. (Es zeigt sich hier das Monatsgesetz!) Größere Versteigerungen sind nur zwei gemacht: am 20. März 1863 von 24354 K.-F. (750 K.-M.), deren Uebergebot von 17,0 % hinter dem durchschnittlichen des Jahres um 3,5 %, und am 23. Februar 1864 von 31515 K.-F. (1000 K.-M.), deren Uebergebot von 22,0 % hinter dem durchschnittlichen des Jahres um 2,4 % zurückbleibt.

Dürfte aus diesen Verhältnissen die gesetzmäßige Bewegung der Holzpreise nach der Größe des Ausgebotes sich erklären, so findet sich der Grund für das Gesetz der Preisbewegung nach den Monaten in folgenden Umständen. Die hiesigen Holzhändler arbeiten alle mit einem beschränkten Jahresbedarfe. Diesen suchen sie so zeitig als möglich zu decken. Um den eingegangenen Verbindlichkeiten nachkommen zu können, beschaffen sie sich den nothwendigen Bedarf früh. Ist derselbe gedeckt, dann erst kaufen sie auf Spekulation und im Sommer allenfalls noch auf

Vorrath. So kommt es daß die Preise im Februar ihren Höhenpunkt erreichen und nachher zu sinken beginnen.

Die sich hieraus ergebende **Regel für den Verkauf** ist folgende:

> Man muß sich mit den Schlägen so einrichten daß im Februar die Hauptverkäufe beendigt werden, und kann, wenn es nicht anders geht, am ersten große Verkäufe in diesem Monate abhalten.

Daß dies nicht immer durchführbar ist, das wird jeder erkennen, der im Mittelgebirge in gemischten Eichenbeständen wirthschaftet, in welchem die Schlagführung zersplittert ist, wo neben Besamungsschlägen auch Abtriebe und Aushiebe, und außerdem Durchforstungen und Läuterungen der mannigfaltigsten Art vorkommen. Wenn man im Reviere jährlich nicht unter 20, oft aber gegen 30 Schläge aller Art zu führen hat und manche einzelne Holzhauerschaft 3 Eichenschläge hauen muß, dann können dieselben nur nach und nach fertig werden. Dazu kommt daß wenn die Holzhauerei eine planmäßige bleiben soll, man auf Schnee und Unwetter Rücksicht nehmen muß. In den schneefreien Tagen des Wedelbeginnes fängt man da mit den Läuterungen und Durchforstungen an, um für die Schneetage Derbholzschläge in Bereitschaft zu haben. In den längeren schneefreien Tagen des Vorwinters bringen die Durchforstungen und namentlich Läuterungen noch einen möglichst guten Verdienst.

In letzteren sind die dann noch voller belaubten Eichen unter den entblätterten Strauch- und Weichhölzern am raschesten zu erkennen. Die Derbholzschläge dagegen arbeiten sich, abgesehen von der Schonung der jungen Besamung, besser im Schnee. Hat man für den Nachwinter, wenn plötzlicher Schneefall eintritt, keine Derbholzschläge mehr aufgespart,

dann müssen die Holzhauer feiern, wenn Schnee oder Duftanhang die Durchforstungen unausführbar macht, oder sie machen, wenn hoher Schnee den Boden deckt und der Anhang herunter ist, so hohe Stöcke daß man Jahre lang sein Aergerniß daran hat. Auch kommt es oft genug vor daß das Aufästen eines sonst fertigen Schlages wegen scharfen Frostes oder Schnee- und Duftanhang oder nasser Witterung ausgesetzt und die Holzhauer in einem andern Schlage angelegt werden müssen. Alles dies hindert oft die baldige oder ununterbrochene Fertigmachung der Schläge.

Wird der Forstmann durch derartige Verhältnisse am rechtzeitigen Verkaufe seiner Vorräthe gehindert, dann ist es der Erlös aus dem Walde, welcher am meisten darunter leidet.

Soll dies vermieden werden, so muß der Forstverwalter in die Lage gesetzt werden, *jede Holzsorte gerade dann zum Verkaufe bringen zu können, wann sie am besten bezahlt wird.*

Daß man sich mit der Reihenfolge in welcher man die Schläge angreift, hiernach richten und doch die Rücksichten auf Witterungsverhältnisse im Auge behalten kann, ist nicht unmöglich. Bei wenigen und großen Schlägen ist es zulässig *Schlagabschnitte* zu bilden, einen nach dem andern fertig zu machen und jeden zu verkaufen sobald er fertig ist. Bei Kahlhieben, Räumungen und Aushieben geht dies; bei Lichtungen in Besamungsschlägen aber ist es schon schwieriger.

In so ungleichen Beständen, wie z. B. Umwandlungswälder sind, wird eine zweckentsprechende Stellung nicht leicht gleich nach dem ersten Auszeichnen gewonnen. Da ist es nöthig daß man nicht blos vor der Art her auszeichnet, sondern sobald das ausgezeichnete Holz gefällt ist, hinter der

Art her die Schlagstellung berichtigt und dem Standort und der Holzart an jeder Stelle anpaßt. Da wird es, wenn z. B. ganze Distrikte der Lichtung bedürfen und ein bestimmtes Einschlagssoll nicht überschritten werden darf, sehr schwer einzelne Schlagabschnitte zu bilden und fertig zu stellen. Gar leicht wiegt der Schaden der dadurch entsteht daß einzelne Theile des Schlages auf Kosten der fertig gestellten zu dunkel stehen bleiben, den Vortheil welcher durch rechtzeitigen Verkauf für die Jahreseinnahme erwächst, durch Verkümmerung lichtungsbedürftiger Pflanzen (z. B. Eichen) überreich auf.

In solchen Fällen bleibt nichts übrig als den Verkauf der Nutzholzschäfte vor Beendigung des Schlages zu bewirken. Das hat nun freilich seine große Gefahr, wenn man mit unzuverlässigen Holzhauern und mit ungenügenden oder ihrer Stelle nicht gewachsenen Schutzkräften zu thun hat. Dann mag wohl Möglichkeiten Thor und Thür geöffnet werden. Hat man es aber mit wohlgeschulten Holzhauern und mit tüchtigen oder wohl beaufsichtigten Schutzbeamten zu thun, dann wird man es getrost wagen können. Nimmt man die Bedingung in die Versteigerungsverhandlungen auf, daß kein Holz im Schlage verarbeitet werden darf, so lange noch Holzhauer in demselben arbeiten und daß die Abfuhr oder das Herausrücken der erstandenen Hölzer während dieser Zeit nur nach Rücksprache und unter persönlicher Leitung und Aufsicht des Forstschutzdieners geschehen darf, dann kann man auch sicher sein, daß keine Möglichkeit im Stande sein wird, den Segen welcher der Forstkasse aus dem rechtzeitigen Verkauf erwächst, zu beeinträchtigen.

In den überwiegend meisten Fällen kommt es den Nutzholzkäufern nur darauf an, ihren Bedarf rechtzeitig zu decken,

nicht aber, auch den ganzen Einkauf sofort zu verarbeiten oder abzufahren. Mit dem allmählichen Fertigwerden der einzelnen Schläge finden sie auch Gelegenheit genug zur Winterbeschäftigung für ihre Arbeiter und Gespanne.

Der Boden der Eichen tragenden Wälder ist fast immer der Art daß er die Winterabfuhr eher hindert als bedingt. Daher kommt es daß in ihnen das Brennholz eine andere Zeit des günstigsten Absatzes hat, als das Schaftnutzholz. In den Sandforsten der norddeutschen Meeresniederung erschwert der „mahlende" Sand die Abfuhr im Sommer und weist die Käufer auf Benutzung der festen Winterwege an. Dort bildet der Winterverkauf auch für das Brennholz die Regel. In unseren Bergen herrscht mehr der Frühjahrsverkauf vor. Am besten wird hier das Brennholz von Ausgang April bis gegen Mitte Juni bezahlt.

Der Winterschnee und nachher das Thauwasser verringern die Fahrbarkeit der Wege. Am liebsten schaffen die Käufer ihr Holz nach der Bestellzeit und vor der Heuernte aus dem Walde nach Hause. Dann sind die Wege trocken und fest. Auch zwischen Heu- und Kornernte ist allenfalls noch gute Abfuhrzeit. Nach der Kornernte aber drängt die Herbstbestellung wieder und läßt nur ausnahmsweise Zeit zu Holzfuhren übrig.

Hierzu kommt noch daß die Brennholzkäufer nicht gern früher kaufen als sie mit Sicherheit hoffen können ihr Holz baldmöglichst nach Hause zu schaffen. Und wenn der Diebstahl im Forste auch gering ist und nur als seltene Ausnahme vorkommt: sicher fühlt der Holzkäufer sein Holz doch erst, wenn er es im eigenen Gewahrsam geborgen weiß.

Beachtet man solche Verhältnisse, dann wird man auch für jede Holzsorte die günstigste Verkaufszeit herausfinden und sich darnach einrichten können.

Dies werden die zunächstliegenden praktischen Folgerungen für die hiesige Gegend sein, welche aus jenem Gesetze der Preisbewegung nach den Verkaufsmonaten und der Ausgebotsmasse sich ergeben.

Wo andere Verhältnisse obwalten, wird das Gesetz ihnen entsprechend sich anders gestalten. Von welch hohem Werthe die Erkenntniß ist daß auch bis in's Einzelne hinein die Bewegung der Holzpreise ihren naturgemäßen gesetzlichen Gang geht, liegt auf der Hand.

Der Forstmann ist nicht blos Holzzüchter und Waldpfleger, er ist auch Kaufmann. Er hat die Waldwerthe nicht blos zu erziehen und zu verwalten, er hat sie auch umzusetzen. Als Kaufmann muß er die Gesetze der Preisgestaltung und Preisbewegung kennen, wenn er sicher sein will daß nicht die eine Hand die Werthe verschleudert, welche die andere zur Reife gebracht hat.

Die Folgen welche das Nichtkennen oder die Nichtbeachtung dieses gesetzlichen Verhaltens in der Bildung der Holzpreise hat, äußern sich mannigfaltig und nicht gerade als Segen für den Wald.

Es ist richtig daß unsere Wälder im Großen und Ganzen noch nicht den Geldertrag bringen, welchen sie nach Bodenbeschaffenheit und Standort bringen sollten und oft auch könnten.

In wie weit zu starke Bewaldung einzelner Gegenden oder der Umstand daß der Wald nicht auf der rechten Stelle ist, daran die Schuld tragen, kann nur für jeden Einzelfall entschieden werden. Zu einem großen Theile liegt aber der Grund darin daß die Forstverwalter in deren Hände die Verwerthung des Holzes gelegt ist, falsch spekuliren.

Auf der einen Seite wird „fiskalisirt". Durch ein

Herauspressen von übermäßig hohen Nutzholzprozenten, durch Bildung von Verkaufslosen in denen ein guter Baum als Vorspann für viele schlechte dienen muß, durch Ausgebot mit willkürlich erhöhten Preisen (heimlicher Taraufschlag), durch künstliche Entwerthung der ausgebotenen Waaren, welche naturgemäße Folge des Strebens ist, möglichst an den Herstellungs- und Zurichtungskosten oder an den Kosten für die Abfuhrwege zu sparen, was dann den Verkauf der Katze im Sack, d. h. ganzer Schläge in welchen Holzsorten aufgearbeitet sind nach denen keine Nachfrage ist, oder aus welchen keine Sorge für eine dem inneren Werthe der Waare entsprechende Abfuhrgelegenheit getragen ist, zur Folge hat. Das sind nur gar zu häufig noch vorkommende Kniffe und Kunststücke.

Es sind dies Verirrungen unter denen das Waldeinkommen mehr leidet, als solche Pfiffikusse zu erkennen vermögen.

Die Spekulation auf die Dummheit der Käufer bringt nichts ein. Gebrannte Kinder scheuen das Feuer. Holzhändler welche ihre Irrthümer baar aus der eigenen Tasche bezahlen müssen, rechnen sehr vorsichtig, und die leichtsinnigen Schwindler unter ihnen werden bald banquerott. *Nur ein reelles Geschäft hat Dauer.*

Auf der anderen Seite treiben die niedrigeren Geldeinnahmen aus den Wäldern den Forstmann dahin das *Kapital mit den Zinsen* zu nutzen, *auf niedrigere Umtriebe* herabzugehen.

In kleinen Forsten oder in Vorhölzern ist der niedrige Umtrieb ganz angebracht. Was dort an Fuhrlohn erspart wird, wirft sich auf den Waldpreis. Große Waldmassen werden immer die möglichste Mannigfaltigkeit und Fülle höchster Werthe schaffen müssen, wenn mit einförmigen Wer-

then nicht der Markt überfahren und der Preis herunter-gedrückt werden soll. In diesen sinkt die Jahresrente mit der Ausbildung der kurzen Umtriebe und hebt sich mit der Entwickelung eines großen und werthvollen Massenkapitals.

Wird es nun immer mehr und mehr Ziel der Forstwirthschaft, die der Absatzlage entsprechenden höchsten Werthe in reichster Fülle zu erziehen, so muß es auch immer mehr das Streben der mit dem Holzverkaufe betrauten Forstverwalter werden, die fertig gewordenen Werthe zu den höchsten der Absatzlage entsprechenden Preisen zu versilbern. Die Gesetze der Preisgestaltung lehren uns die Grundlage für die vortheilhafteste Ausnutzung der einzelnen Bäume und Bestände kennen und die Gesetze der Preisbewegung für die vortheilhafteste Verwerthung derselben. Beides ist nicht an allen Orten gleich und es ändert sich auch mit der Entwickelung der Absatzverhältnisse. Wer darum richtig spekuliren will, der wird mit aller Sorgfalt die Gesetze der Preisbildung in seinem Walde nach allen Richtungen hin erforschen müssen. Denn auch die Gesetze für die Preisgestaltung haben örtliche und den augenblicklichen Absatzverhältnissen entsprechende Färbungen. So sind es z. B. kaum 25 Jahre her, daß im hiesigen Reviere die schönsten und werthvollsten Eichen in die Kohlenmeiler wanderten, während in den letzten beiden Jahren einzelne Schäfte mit 17th das Kubikmetr. (16 Sgr. per Kubikfuß) bezahlt worden sind. Nur die möglichst genaue Kenntniß dieser Gesetze wird mithin uns in den Stand setzen, durch richtige Ausnutzung und durch Beobachtung der richtigen Zeit und Weise des Verkaufes die dem Waldbestande und der Absatzlage entsprechende höchste Baareinnahme nachhaltig zu erzielen.

Viel kann in dieser Beziehung der mit dem Holzverkaufe betraute Revierbeamte thun, aber nicht alles. Die Forst-

wirthschaft hat angefangen, sich von dem beengenden Zwang allgemeiner Wirthschaftsregeln freizumachen und sich allüberall der Natur der Holzarten und Standorte anzupassen. Die hier und da noch bestehenden Generalregeln für den Verkauf des Holzes werden ihr folgen uud fähig bleiben müssen, sich den örtlichen und augenblicklichen Absatzverhältnissen zu fügen, wenn nicht unter der Verschleuderung der Waldwerthe der Geldertrag der Forsten mehr leiden soll, als dies verantwortlich ist. Denn nicht nur die Jahreseinnahme selbst ist es welche leidet, es leidet darunter noch vieles Andere. Betrachten wir schließlich einige der Nachtheile.

Steht es z. B. in der Macht des Revierverwalters die Nutzholzschäfte auch vor Beendigung des Brennholzschlages rechtzeitig zu verkaufen, so wird er sich gern der Mühe unterziehen dieselben vorweg abzunehmen, zu buchen und zu verkaufen. Kann er dies aber nicht, muß er mit dem Verkaufe warten bis der ganze Schlag fertig und auch von dem letzten Holzhauer verlassen ist, dann würde ihm aller Eifer nichts helfen.

Er gewöhnt sich daran, vollendet den Schlag erst vollständig, und wenn dies sich wegen ungünstiger Witterung auch lange hinziehen und er genöthigt sein sollte, die Holzhauer, weil z. B. das Aufästeln wegen Schnee und dergleichen nicht ausführbar ist, aus dem Schlag in welchem sämmtliches Nutzholz fertig ist und verkauft werden könnte, herauszunehmen und in einem andern Schlage zu beschäftigen. Und warum soll er dann den andern Schlag nicht erst vollenden und den unterbrochenen erst nachher wieder aufnehmen! Schematismus schafft bequeme Wirthschaft. Der Verwalter braucht dann zur Abnahme nur Einen Tag, hat nur Eine Buchung nöthig, nur Eine Prü-

ung des Schlußlohnzettels, vielleicht nur Eine Versteigerung &c. Er schont dabei Knochen, Kopf und Zeit, hat keine Verantwortung und läßt Preßlern predigen.

Eine Verkaufsweise welche die Gesetze der Preisbildung nicht beachtet, lähmt aber auch die Absatzverhältnisse selbst. Ordnung schafft Ordnung, Unordnung aber Unordnung.

Wird es den Käufern erschwert, gerade dann wenn sie ihren Bedarf decken müssen, diesen zu erlangen, so wird ihr Einkauf ein mehr oder minder planloser, oder sie sehen sich nach andern Bezugsquellen um, und scheuen selbst höhere Fuhrkosten nicht, wenn sie sich nur rechtzeitig vor Mangel sichern können. Haben sie sich satt gekauft, dann kaufen sie ein Mehr nur in dem Falle daß sie einen besonderen Vortheil davon ziehen. Wo Zwischenhändler Hauptkäufer sind, die ihr Holz weithin absetzen, ist dies von geringerer Bedeutung als da wo es die Käufer selbst verarbeiten und nicht mehr kaufen als sie Geschäfte abgeschlossen haben. Wo aber beide Arten von Käufern sich versorgen, da ist die Rechtzeitigkeit des Verkaufes von hoher Bedeutung für das Geldeinkommen. Je ungünstiger die Absatzzeit, desto zufälliger ist die Höhe des Uebergebotes. Sichere, dem Reviere nahe wohnende Käufer gewöhnen sich gern an eine feste Ordnung. Sie kennen die durchschnittliche jährliche Abnutzung und gründen darauf ihre Geschäftspläne für den Theil ihres Bedarfes welchen sie aus dem betreffenden Reviere befriedigen können. Sie sind es welche in den Versteigerungen die Preise machen, denn sie scheuen auch die höchstmöglichen Preise nicht, wenn sie nur ihren Plänen entsprechend rechtzeitig ihren Bedarf dort erlangen können, wo sie darauf gerechnet haben. So kommt es daß Rechtzeitigkeit des Verkaufes und ein dem Zahlungsvermögen der Käufer ent-

sprechendes Ausgebot stets die höchste Verwerthung nach sich ziehen.

Daß die Erkenntniß des Gesetzes der Preisbildung um so mehr erschwert wird, je mehr die Preise von Zufälligkeiten abhängig werden, geht aus dem Erörterten sehr klar hervor. In dem Eingangs beregten Aufsatz über die Preisbildung haben wir schon nachgewiesen, wie das Gesetz nur an großen Zahlen zur Erscheinung kommt. Je mehr der Verkauf alle die Umstände vermeidet welche ungleichmäßige Schwankungen der Preise hervorrufen, um so kleinere Massen werden schon genügen, den gesetzlichen Gang der Preisgestaltung erkennen zu lassen, und mit um so größerer Sicherheit wird der Forstwirth das herausfinden was er zu thun und was er zu vermeiden hat.

So leidet Dienst, Absatz und Erkenntniß des Richtigen, aber es leidet auch die Wirthschaft selbst. Wo der Wald das nicht einbringt was er unter den Bestands-, Standorts- und Absatzverhältnissen bringen müßte, werden die Fehler der Verkaufsweise nur gar zu leicht der Wirthschaft selbst in die Schuhe geschoben. Es leidet die volkswirthschaftliche Würdigung der Forstwirthschaft. Der Wald bringt nichts ein, heißt es da, das Geld bringt mehr. Da wird dann gerodet oder diskontirt und demzufolge der Umtrieb herabgesetzt. Da kommt Nadelholz als Deckmantel schlechter Wirthschaft an die Reihe. Da ist kein Geld zu Wald- und Baumpflegearbeiten übrig. Und je mehr die Holzwege verkommen, desto mehr sitzt die Wirthschaft in ihnen fest. Da zehrt sich das Holzkapital sammt den Zinsen auf, bis die Unreife und Einförmigkeit der in den Wäldern mit geringem Materialkapital erzeugten Werthe zwar hohe Reinerträge auf dem Papiere nachweisen läßt, im Ganzen aber so niedrige Gelderträge bringt, daß es sich

gar nicht mehr lohnt über die Gesetze der Preisbildung nachzudenken. Und wenn Mißachtung der Gesetze der Preisbildung auch nicht alleinige Ursache dieser traurigen Zeiterscheinungen ist, so hilft sie doch dazu dieselben hervorzurufen.

Ueber Kubirung schwachen Holzes durch das Gewicht.

Vom Herausgeber.

Es unterliegt keinem Zweifel daß die Derbmasse gewöhnlicher Wellen, gleich wie diejenige der Rinde, sicherer durch das Gewicht bestimmt werden kann, als durch den von ihnen eingenommenen Hohlraum. Eine schöne grüne Buchenwelle kann wohl 30 Kilo, eine grüne Birken- oder Erlenwelle 25, eine Dornwelle blos 7 Kilo wägen, obgleich die 4 genannten Wellen denselben Raumgehalt haben.

Ueberraschen aber wird es Manchen zu erfahren daß das spezifische Gewicht dieser verschiedenen Wellen nahezu dasselbe ist. Was daher rührt daß die schwammigen (größeren) Weichhölzer im grünen Zustande mehr Saft enthalten als die Harthölzer. So daß also ein Kubikmeter grüne Buchenreisigmasse einem Kubikmeter Birkenreismasse, und diese demselben Maaße Dornholz an Gewicht um wenig überlegen ist. Um sich von dieser Thatsache zu überzeugen, braucht man sich nur daran zu erinnern daß die genannten Sortimente im grünen Zustande sämmtlich entweder im Wasser untersinken oder hiezu sehr wenig bedürfen.

Zu näherer Begründung des Satzes mögen übrigens die Ergebnisse einiger Versuche dienen.

Am 12. und 13. Dezember 1866 prüften wir mit Hülfe von Federwage und Kufe bei einer Bestandesreinigung in

Menge angefallenes, jedoch schon einige Wochen in großen Haufen liegendes Material. Es ergaben sich im Durchschnitt zahlreichere Erhebungen

für aus den Haufen gebundene gemischte Wellen harter Laubhölzer spezif. Gewicht 0,915,

für die nicht mehr in Wellen gehörenden stärkern Prügel der Haufen 0,923,

für gemischte Weichhölzerwellen gleichen Ursprungs 0,924,

für die nicht mehr in Wellen gehörenden stärkern Prügel der Haufen 0,935.

Selbst Fichtenbohnenstecken, zu Wellen aufgearbeitet und in gleicher Weise geprüft, ergaben 0,915.

In einem benachbarten Hochwaldschlage stellten sich am 17. Dezember 1866 bei der Untersuchung einiger ganz frischen Wellen als spezif. Gewichte heraus

bei Grötzelreis (Weißdorn ꝛc.)	1,06,
„ schönem Buchenastreis	1,00,
„ „ Birkenastreis	1,02,
„ „ Erlenastreis	0,88 und 0,94.

Man erkennt aus diesen Zahlen daß das Gewicht der Grünreisigmassen auffallend wenig schwankt. Wir sehen es sich bewegen zwischen den engen Grenzen von 0,91 und 1,06.

Es könnte aber befürchtet werden die zum Theil aus einer Reihe von Einzelnprüfungen hergeleiteten Zahlen könnten an der einzelnen Welle nicht leicht zutreffen und nur durch Untersuchung einer erklecklichen Anzahl von Wellen gefunden werden. Indessen ist auch die Abweichung an der einzelnen Welle nicht sehr namhaft. Bei den genannten Hartholzwellen des Reinigungshiebes z. B. die übrigens auch nicht ganz ohne Weichholz waren, schwankten die Zahlen der Stücke im Extreme zwischen 0,83 und 0,99.

Bei den Weichholzwellen zwischen 0,86 und 1,01.

Wer also auch nur wenige Wellen des genannten Reisigs prüfte, mußte der oben angegebenen Durchschnittszahl nahekommen.

Darum scheint es gar nicht schwierig, für eine gegebene Lokalität, ja für ein ganzes Land ein mittleres Reisiggrüngewicht aufzustellen, das den Derbgehalt bei einigen Prozenten Genauigkeit, somit so richtig angiebt, als unsre Derbgehaltsrechnungen bei Klafterholz auszufallen pflegen. In der That sehen wir ja, daß wenn wir als Mittelzahl des spez. Reisiggrüngewichtes 0,98 annehmen wollten, wir in den angeführten Einzelfällen nirgends um mehr als 8 % fehlten.

Wollte man die Zahl als hinreichend genau ansehen, so würde man sagen: Jedes gewogene Kilo Reisholz enthält

$\frac{1,00}{0,98}$ = 1,02 Liter Derbmasse,

= 0,03299 oder rund 0,033 preuß. Kubikfuß,

also ein Zollpfund (500^{gr}) die Hälfte dieser beiden Derbräume.

Man könnte fragen ob Zahlen wie die vorstehende auch auf das Wellenerzeugniß von Frühling, Sommer, Herbst anwendbar seien. Denn wie man weiß, oder besser gesagt wie immer noch die Mehrzahl der Forstleute nicht weiß, enthält das Holz im Sommer am wenigsten Saft und im Frühjahr und Herbste weniger als im Winter. Bei Reisig ist aber die Differenz im Saftgehalt immer ziemlich unbedeutend und es ist zweifelhaft ob es der Mühe werth sei, auch für die 3 genannten weitern Jahreszeiten eigene Zahlen zu ermitteln. Wenigstens fanden wir im Jahre 1861, im Sommer, bei Gelegenheit eines benachbarten ähnlichen Reinigungshiebes ebenfalls nach einigen Wochen Daliegens als spez. Gewicht von gemischten hauptsächlich aus Weichhölzern (Birken, Erlen, Aspen ꝛc.) bestehenden Reisighaufen 0,855, und bei solchen die mehr Föhrenäste enthielten, 0,912.

In demselben Sommer zeigten von Probestämmen herrührende viel starke Aeste enthaltende Föhrenwellen nach 6wöchigem Liegen im Schlage (die Nadeln waren noch an den Zweigen) den 8. Juli 0,833 und 0,863.

Astwellen von Fichtenstämmen im Winter 1860/61 aufgearbeitet und ein halbes Jahr darauf, nachdem lange schon die Nadeln abgefallen, im Juli untersucht, noch 0,667 und 0,726, endlich dünnes Weymouthsreis, nachdem es 14 Tage im Hause gelegen und bereits runzliche Rinde bekommen, 0,758.

Woraus ersichtlich daß, um im spezif. Gewicht unter 0,80 oder gar 0,70 herabzugehen, zum Theil in Folge des Schwindens, das Wellenholz selbst im Sommer Wochen und Monate lang an der Luft liegen muß und man daher wenig abweichende Grünwellenzahlen für das ganze Jahr wird aufstellen können.

Anwenden wird man sie freilich hauptsächlich bei Einrichtungsarbeiten und bei wissenschaftlichen Untersuchungen. Indessen hat die würtembergische Forstdirektion die Anordnung getroffen, daß das sämmtliche Reisig der Schläge Behufs der Umwandlung in Normalklafter bei der Nachweisung des alljährlichen Fällungsergebnisses durch Versuchswägungen in Bezug auf seinen Derbgehalt untersucht werde. Bisher hatte man sich dabei beruhigt daß eine einfache Durchschnittsannahme für den Forsteinrichtungs-, wie für den Verwaltungszweck genüge. Man hatte sowohl bei Vorrathsschätzungen als beim Nachweise des Ertrags 100 Wellen = 1 Klafter gesetzt, was der Welle 31,8 % ihres Raumes Derbmasse zuerkennt, und als Umwandlungsfaktor, welcher wie gesagt beim Voranschlage wie bei der Kontrole angewandt wurde, so sehr

*) Amtsblatt 1866. Nr. 15, Erlaß vom 26. Juni.

unrichtig nicht war. Baiern rechnet ebenfalls im großen Durchschnitte bei 1m,15 Wellenlänge 100 Wellen = 90 Kubikf. also 32,0 % des Hohlraums Derbmasse.

Als Zweck und Nutzen einer so zeitraubenden Arbeit, welche das Abwägen von Musterwellen im Schlag ist, könnte man angeben daß dadurch mehr Genauigkeit in die Berechnung des Derbgehalts der Wellen gebracht werde, daß sich der Preis des Reisigs sicherer nach dem Gewicht eines Haufens Wellen als nach deren Zahl bemessen lasse.

Was aber den ersteren Punkt betrifft, so halten wir es im Allgemeinen für bedenklich, Genauigkeit durch eine Operation herbeiführen zu wollen, welche nicht kontrolirt oder geprüft werden kann. Denn da die einzelnen Wellen sehr verschiedenes absolutes Gewicht zu haben pflegen, wäre eine Kontrole blos denkbar, wenn eben die bei der Schlagaufnahme gewogenen Wellen Behufs der Kontrolewägung besonders gehalten würden. Wie aber wenn sie sich bei der Kontrole leichter ergäben? — Nun dann werden sie, sagt man, durch das Liegenbleiben an Gewicht verloren haben; zumal wenn sie bei heißer Witterung im dumpfen Wald ersticken. Möglich und wahrscheinlich, aber eine ordentliche Kontrole nicht begünstigend.

Allerdings sagt unsre Vorschrift man habe „je nach dem Trockenheitsgrade des Reisigs 30 bis 50 Ⓣ, ohne Unterschied der Holzart, einem Kubikfuß Derbmasse gleich zu rechnen", was einem spezifischen Gewichte des Holzes entspricht von 0,64 bis 1,06. Wie erstere Zahlen entstanden sind, woran man zu erkennen habe welcher dieser Trockenheitsgrade dem vorliegenden Holz innewohne, mit andern Worten wie die Zahlen verstanden sein sollen, ist nicht angegeben. Die beigefügte Bemerkung jedoch, daß das Wellengewicht bei der Schlagaufnahme zu erheben sei, demnach alsbald nach der

Fertigstellung des Schlages durch die Holzhauer, könnte vermuthen lassen es beziehen sich die beiden Zahlen auf die ursprüngliche verschiedenen Holzarten in verschiedener Menge innewohnende Feuchtigkeit. Allein wir dürfen solches kaum annehmen, wie wir bereits gemeldet. Denn es bewegen sich alle Reisiggrüngewichte ohne Unterschied von Hart- und Weichholz zwischen 0,91 und 1,06 oder um uns würtembergisch auszudrücken zwischen 43 ℔. und 50 ℔..

Auch die Unterstellung, unsre in der genannten Verwaltungsvorschrift angegebenen 30 bis 50 ℔., d. h. die spezif. Gewichte zwischen 0,64 und 1,06, beziehen sich auf Hölzer welche mehr oder weniger lange Zeit im Schlage gelegen, somit entsprechend ausgetrocknet seien, läßt sich nicht begründen, denn gesundes Eichen- und Buchenwellenholz hat selbst im trockensten Waldzustande mehr, Föhrenwellenholz bedeutend weniger als 0,64. Sodann warum wollte man beim Wellenholze halbtrockenes Holz mit seinem geringern Volumen in Berechnung nehmen, wenn man sonst überall den Gründerbgehalt zu Grunde legt?

Man ersieht aus dem im Eingange Gesagten, daß man zwar mit Hülfe einer Erfahrungszahl aus dem Gewichte des Grünholzes den Derbgehalt von Wellenholz genauer bestimmen kann als es die Bedürfnisse der Forstverwaltung irgend erfordern, aus den vorstehenden Bemerkungen aber, daß es gewiß auf Kosten der Verlässigkeit der Resultate geschieht, wenn man für die unhaltbaren Begriffe von etwas trockenem, halb trockenem und dergl. Holze, Zahlen aufstellen will.

Für eine Menge Fälle hat überdieß die genauere Kenntniß des erzeugten Wellenholzes so wenig Werth als diejenige des Stockholzes, und ist seine Ermittlung somit Zeitverschwendung. Selbst in holzarmen Gegenden, wo Wellen im Preise stehen, wird man wenig Gebrauch von den er-

mittelten Zahlen machen können. Ja wenn es sich bei Wellen um Drechslerholz handelte, könnten Verkäufer und Käufer sich einigermaßen daran halten. Allein das Wellenholz hat doch den geringsten Werth, wird häufig in unaufgebundenen Haufen nur ausnahmsweise nach Taxen abgegeben, vielmehr im freien Aufstreiche verkauft und die Masse allein gewährt noch keinen Anhaltspunkt für die gewerbliche Beurtheilung. Sonst würde man in Weichholzwellen den Ueberschuß an Wasser als Holz bezahlen.

Die von uns angeführte Vorschrift läßt das Kleinnutzholz theils wie das starke Holz gemessen und kubisch berechnet, theils aber auch wie beim Reisig nach dem Grüngewichte bestimmt werden. Wo das eine, wo das andere zu geschehen habe, ist nicht näher bezeichnet. Und doch wäre dieß wünschenswerth gewesen. Denn je nach der Holzart wird das Ergebniß bei der Wägung richtigere, oder minder verlässige Resultate geben. Ersteres bei den sogenannten Splintbäumen, welche bis in's Innere mit Saft erfüllt sind. So bei Buchen, Ahorn und dergleichen, auch noch bei einigen Kernbäumen wie Eiche, Ulme. Letzteres bei Reifholzbäumen z. B. Fichte, Tanne, Aspe, kernloser Föhre ꝛc. Denn Buche, Ahorn, Eiche ꝛc. haben ein Grüngewicht das nicht weit von 1,0 entfernt ist, während dasjenige der letztgenannten Baumarten sehr oft auf 0,80 oder noch tiefer herabsteigt. Für den halb grünen und waldtrockenen Zustand der Stangen vermögen wir wie beim Reisig so wenig brauchbare Zahlen anzugeben, als die früher genannten 30 bis 50 ℔ per würt. Kubikfuß, d. h. 0,64 Kilo bis 1,06 Kilo per Liter Holz, allgemein zutreffend sind.

Die Zukunft wird lehren ob man je in einem allgemeineren als dem oben angegebenen Umfange Holz im Walde wägen wird. So viel aber steht für uns fest, daß,

es nicht mit Vortheil geschehen kann, ehe klarere Begriffe vom spezifischen Gewichte der Hölzer verbreitet sind, ehe auch der Einfluß von Blättern und Nadeln, sofern sie bei Nadelholz in der Regel, bei Laubholz in Sommerschlägen meistens, mitgewogen werden müßten, etwas näher festgestellt ist, und die unter Umständen wohl 1/10 bis 1/4 betragen können. Werfen wir einen Föhrenast sammt Nadeln im Dezember in's Wasser, so schwimmt er wie ein benadelter Fichtenast. Da aber die abgerupften Föhrennadeln untersinken, während diejenigen der Fichten oben aufschwimmen, ist ersichtlich daß erstere das spezifische Durchschnittsgewicht des Astes mehren, letztere mindern. Auch die grünen Blätter der Laubbäume scheinen nahezu das spezifische Gewicht des Wassers zu haben. — Zur Winterszeit in's Wasser geworfen kann auch ein mit dem dürren Laube besetztes Buchenzweigchen oben aufschwimmen, denn die im Verhältniß reichlichen Blätter haben nur etwa 0,7 spezifisches Gewicht. Ein stärkerer Buchenzweig aber sinkt unter, weil über ihn seine leichten dünnen Blätter nichts vermögen. Eichenzweige mit dürrem Laub werden durch die Menge großer das Wasser nicht annehmenden dürren Blätter bedeutend leichter gemacht, während die reinen Zweige untersinken.

All' das sind Dinge über welche wohl die wenigsten unsrer Fachgenossen Betrachtungen angestellt haben, an welche aber gedacht werden müßte, sollte das Wägen schwacher Sortimente auch in der Verwaltung Boden fassen und nicht, wie wir glauben, eine und dieselbe Umwandlungszahl genügen, sondern theilweise an das zugebende oder abziehende Judizium des Forstdieners geknüpft werden müssen. Andernfalls stände der Erfolg außer Verhältnisse zu der damit verbundenen Mühe: „le jeu ne vaudrait pas la chandelle“.

Forstliche Reiseskizzen aus dem norddeutschen Tieflande.

Vom Oberforstrath a. D. von Berg.

Im Westen des norddeutschen Tieflandes finden wir in forstlicher Beziehung manches sehr Interessante, viel mehr als man, weil dort, zumal weiter nach der Küste zu, große zusammenhängende Waldungen nicht gefunden werden, gewöhnlich zu glauben pflegt. Nach solchen richten sich meistens die Schritte der reisenden Forstleute, wiewohl mit Unrecht, denn in jenen zerrissenen kleinen Wäldern giebt es nicht selten des Lehrreichen mehr zu sehen als in vielen zusammenhängenden großen Wäldern, welche meist einer gleichmäßigen, nicht selten recht schablonenmäßig geführten Wirthschaft unterliegen.

Im Frühjahr 1866 führte uns unser Weg abermals in die Haideländer des deutschen Nordwestens. Natürlich war damit auch der Besuch einiger Wälder verbunden. Wir benutzten einige Tage der Ruhe, um von unsern Beobachtungen niederzuschreiben was wir für besonders beachtenswerth hielten. Wie wir hoffen, werden selbst in dieser flüchtigen Form diese Notizen unsern Lesern zusagen, und die Aufmerksamkeit von reisenden Forstleuten auf diese fast ganz unbekannten und verrufenen Haideländer hingelenkt werden. Zunächst einige allgemeine Bemerkungen.

Wenn man von den Haidegegenden des nördlichen Theiles von Hannover und Oldenburg spricht, so denkt man sich meistens darunter eine große sandige Ebene, welche mit mächtigen dazwischen liegenden Mooren abwechselt. Zwar giebt es dort allerdings viel Sand und viel Moor, aber freilich von sehr verschiedener Beschaffenheit.

In den Haiden wechselt es vom Flugsande bis zum strengsten Thon, in den Mooren von 6 bis 8 Meter tiefen vorzüglich guten Torfschichten bis zum reinen unbrauchbaren Moostorf. Den Uebergang vermittelt das sandige Moor, der s. g. anmoorige Boden, ebenfalls verschieden, je nachdem der eine oder andere dieser Bestandtheile vorherrscht.

Forstlich kann man den Waldboden der Haiden verschieden eintheilen. Man kann unterscheiden:

1. Reinen Sand, ausgewaschenen Meeressand, mehr oder weniger quarzreich, sehr fein und, bloßgelegt, flüchtig werdend. Dieser Flugsand kommt entweder in ebenen Flächen oder als Dünen vor, wo diese als kleine Gebirge mit oft steilen Hängen und tiefen Thälern oder mit länger gezogenen Rücken sich zu einer relativen Höhe von etwa 15 bis 18 Mtr. erheben.

2. Groben Sand und Kies, mit mehr oder minder großen Gesteinsbrocken gemischt, entweder in Lagern oder in größern oder kleinern Nestern vorkommend. Erratische Blöcke finden sich überall, indessen haben sie seitdem die Straßenbauten viel Material verbrauchten, sehr abgenommen.

3. Sand mit Lehm in den verschiedenen Uebergängen vom sandigen Lehm zum lehmigen Sand und zu fast reinem Lehm. Oft ist der Lehm eisenschüssig und der Raseneisenstein, s. g. Ortstein steht unter diesen Bodenarten bald flacher, bald tiefer in verschiedener Mächtigkeit, meist zwischen 1,5 C. (½″) bis 25 C. (9″), den Holzanbau sehr erschwerend. — Diese Haiden bezeichnet man als Lehmhaiden und sie tragen die meisten unserer Waldbäume oft von seltener Schönheit.

4. Thonboden, ebenfalls in verschiedenen mit Sand gemischten Uebergängen bis zum reinen plastischen Thon, der einen völlig undurchlassenden Boden bildet. Er steht meistens auf etwa ½ Mtr. unter der Oberfläche.

5. Der angehend moorige Boden findet sich überall an den Uebergängen der vorbemerkten Bodenarten zum Torfmoore und ebenso in den Niederungen der Haide. Er ist demnach von sehr verschiedener Beschaffenheit, ohne Entwässerung zur Forstkultur nicht zu benutzen und bei einer zu weit gehenden Trockenlegung die bekannte braune Staubmoorerde liefernd, welche ebenfalls ein schlechtes Forstkulturfeld darbietet. Trifft man den richtigen Feuchtigkeitsgrad, so wachsen Eichen, Kiefern, Fichten, Birken, auch Eschen ganz vorzüglich auf diesem Boden. Endlich

6. Das reine Torfmoor. Wie ich oben schon bemerkte, kommt dasselbe von sehr verschiedener Mächtigkeit vor. Man darf nicht glauben daß der Untergrund, meist Sand, eine ebene Fläche bilde, im Gegentheil viele Messungen haben ergeben daß meistens unter den norddeutschen Mooren dünenartige Sandbildungen liegen, weßhalb ein und dasselbe Torflager in seiner Mächtigkeit sehr wechselt. Auf dem unberührten Torfmoor findet man einzelne Kiefern von etwa 4 bis 5 Meter Höhe, 15 bis 25 C. (6 bis 9″) Durchmesser, vielleicht 30 bis 40 Jahre alt, ja wohl noch älter. Diese Kiefern sitzen ganz und gar oben auf dem Torf, treiben Wurzeln von bis 8 Mtr. und Länge mehr ganz auf der Oberfläche; wenn man diese durchhaut, so bedarf es nur eines geringen Stoßes und das Bäumchen liegt an dem Boden. In das wirkliche Torfmoor dringt keine Wurzel ein, wir haben das wenigstens bei vielen Untersuchungen so gefunden. Die Anzucht von Holzbeständen auf Torf, selbst wenn man ihn entwässert, ist unausführbar, obwohl manche Forstleute die Ansicht, es sei dies möglich, festhalten, und derselben große Geldopfer gebracht haben und noch bringen. Wie die Kiefer findet sich auch die Birke, ebenso lange Wurzeln treibend und ebenfalls oben auf dem Torfe sitzend. Beide Holzarten

erhalten jedenfalls ihre Nahrung aus der dünnen Humus-schicht welche die Haide, Sumpfhaidelbeere, Moosbeere, Kien-porst und andere Torfgewächse nach und nach bilden. Die gewöhnliche Torfmoorkultur zum Anbau von Haidekorn (Buch-waizen) und anderen Kulturgewächsen geschieht durch das bekannte Moorbrennen nach vorheriger Entwässerung; auch forstlichen Anbau findet man auf derartig gebranntem Torf, wie wir z. B. in der Hannoverschen Forstinspektion Nien-burg eine nicht unbedeutende Fichtenkultur gesehen haben. Unserer Ansicht nach hat solcher Holzanbau auf Torf keine Zukunft, die Pflanzen wachsen wohl die Jahre der Jugend gut, aber weiter nicht. Wo wir Holzanbau auf Torf mit Erfolg gesehen haben, war das Moor so weit abgebaut daß man nach dem Brennen eine Mischung des Torfs mit dem unterliegenden Sand vornehmen konnte. Dann wuchsen ver-schiedenartige große schöne Bäume, wie das die älteren Moorkolonien in Ostfriesland beweisen.

Die Beurtheilung desjenigen Bodenzustandes welcher sich für die Holzzucht ganz eignet, ist keineswegs leicht. Ist er zu moorig oder hat er bald unter der Oberfläche Thon-schichten, so wachsen die Bäume wohl an, aber Eichen wie Kiefer dringen nicht mit den Wurzeln ein, und sowie sie das Stangenholzalter erreichen, werden sie sehr leicht selbst von schwachen Winden gedrückt oder geworfen.

Der schwierigsten Beurtheilung unterliegt aber in den Haide- und Moorländern die Entwässerung oder viel-mehr der richtige Feuchtigkeitszustand des Bodens, weil die-ser nicht nur nach den Jahreszeiten weit mehr wechselt als z. B. im Gebirge, sondern weil derselbe auch in ganz klei-nen Entfernungen, selbst auf wenige Hundert Schritte ganz anders erscheint. Der Uebergang von Moor zu Sand, von Marsch zu Geest ist oft ganz schroff und die Bodenver-

schiedenheit auf kleine Strecken eine sehr große. Deßhalb findet man auch in den Haiden ganz unerwartet sehr verschiedene Waldbilder und Holzarten welche eine sehr verschiedene Bodenkraft in Anspruch nehmen. Darin liegt das bunte Ansehen vieler Haidewälder. Nur der Flugsand trägt Kiefern allein, höchstens mit einigen Birken geputzt. Darin aber liegt für die richtige Wahl der Holzarten und für die Wirthschaft selbst eine unverkennbare Schwierigkeit. Man irrt sehr stark, wenn man, wie das uns öfters vorgekommen, die Wirthschaft im norddeutschen Tieflande als eine einfache anspricht.

Zu den wichtigen forstlichen Arbeiten gehören die Entwässerungen, welche in den Haideländern an Stellen nothwendig werden, wo man es gar nicht erwartet und in der Ausführung überaus viele Modifikationen erforderen. So muß man z. B. in den Tiefen der Flugsandstriche, welche wir oben mit Thälern verglichen haben, tüchtig entwässern und für das Offenhalten der Gräben sorgen, weil sonst keine Pflanze fortkommt. Man kann mit Recht sagen daß es fast als eine Ausnahme anzusehen ist, wenn, sei es bei Haide oder Moor, eine Entwässerung nicht nöthig erscheint, denn man hat es nicht allein mit Quellen und Tagewassern, sondern auch mit den unterirdisch eindringenden Wassern zu thun. Es machen sich hier die Nähe von Torfmooren wie die Nähe der Flüsse oder größere Binnenwasser oder endlich die Seenähe gleichmäßig geltend. Demnach muß nun die Entwässerung, Begräppung, wie man in Hannover und Oldenburg (von Gräppen, Gräben) sagt, vorgenommen werden.

Eigentliche Torfmoore zum Zwecke der Holzzucht zu entwässern, wie man dies wohl im Binnenlande findet, fällt Niemanden ein. Nur wenn man den Torf benutzen will, zieht man Gräben, welche auf größern Mooren mit Kanälen

in Verbindung gebracht werden, meist auch geeignet zum Verschiffen des trockenen Torfes. Für große Moore, wo man Kolonien begründen will, ist die Möglichkeit den Torf mit billiger Wasserfracht weiter zu versenden, die Existenzfrage. Wie der erste Ansiedler seine Hütte von Torf baut, so muß ihn dieser so lange ganz unterhalten, bis er auf den trockenen Stellen brennen und Haidekorn, Kartoffeln oder dgl. bauen kann. Hier hat also der Forstmann nichts zu thun.

Der angehend moorige, wie der meiste Sandboden, bedarf ebenfalls fast unbedingt der Entwässerung, denn wenn er auch im Sommer trocken erscheint, so steht doch in der Regel Wasser in einer solchen Tiefe auf dem undurchlassenden Untergrunde, daß es dem Holzwuchse schadet. Man legt nun größten Theils die Kulturfläche in Beete welche selten mehr als 6 Meter Breite haben, doch auch bis auf das Doppelte steigen oder zu 4 Meter fallen, je nach dem Feuchtigkeitszustande. Diese Beete nennt man im Hannöver'schen Rabatten und davon diese Art der Bodenvorbereitung Rabattenkulturen, indem die aus den Gräben ausgestochene Erde über die ganze Fläche verbreitet wird. Die Gräben werden von 60 bis 125 Cent (2—4') Breite gefertigt. Ebenso richtet sich die Tiefe nach dem Wasserstande. Diese Rabatten aber haben noch einen andern wichtigen Zweck: sie öffnen den Boden dem Zutritte der atmosphärischen Luft, welches gleich wichtig erscheint bei dem Bewachsensein mit dichtem Haidefilz und darunter saurem Humus, wie bei dem steifen Lehm, dem plastischen Thon, den dünnen Schichten von Ortstein, so wie bei dem nässeren angehend moorigen Boden. Tüchtige Forstleute, z. B. der in weiteren Kreisen wohlbekannte Herr Forstmeister Rettstadt, Vorstand der Forstinspektion Nienburg an der Weser, legen auf diese Bodenlüftung mit Recht einen hohen Werth.

Oft macht der Abzug des Wassers große Schwierigkeiten, weil man kein Gefälle hat, und das Winterwasser bleibt zu lange stehen, weil der Boden das Eindringen verhindert. Die Gräben bedürfen dann eine größere Tiefe, man bekommt einen nur durch die Verdunstung verminderten Wasserstand.

Diese Entwässerungen sind aber nicht allein als Vorbereitung für den Holzanbau erforderlich, die Gräben müssen auch in manchen Fällen in den älteren Beständen offen erhalten werden. Herr Forstmeister Rettstadt hat durch Ziehung von Gräben und Uebererden bei ganz rückgängigen Beständen große Erfolge erzielt, selbst auch da, wo der Ueberschuß an Wasser nicht als das Wachsthum störend angesehen werden konnte, wo man also die gute Wirkung der Gräben allein in der Zufuhr von Luft zu den streng abgeschlossenen Wurzeln zu suchen hat. Je homogener der Boden, desto mehr wird die Bodenlüftung erforderlich, während bei steinigem Bogen von selbst eine Luftcirkulation stattfindet. Das ist zwar ein bekannter Lehrsatz, allein wie selten wird derselbe in der Praxis beachtet. Sand, Lehm und Thon verwittern nicht, neue Nahrungsstoffe werden dem Boden nicht zugeführt, wie durch die Produkte der Verwitterung im Gebirge. Die Bedeutsamkeit die vorhandenen Nährstoffe in Haideboden für die Holzgewächse aufnehmbar zu machen, tritt daher besonders hervor. Daher die Wichtigkeit der Bodenlüftung und Herstellung eines angemessenen Feuchtigkeitsgrades.

Daraus folgt daß man auch bei der Entwässerung leicht zu viel thun kann. Schon lange sind wir der Ansicht gewesen und haben es wiederholt ausgesprochen, daß die Bestrebungen vieler Forstleute das Wasser so rasch als möglich aus dem Walde fortzuführen und jede kleine feuchtere oder nasse Stelle mit Gräben zu durchziehen, nicht richtig sein

dürften. Der Wald bedarf, um recht freudig zu wachsen, nothwendig eines gewissen Maßes von Feuchtigkeit im Boden wie in der Atmosphäre. Wird dieses vermindert, so hat das unbedingt einen nachtheiligen Einfluß auf dessen Gesundheitszustand. Das anerkennt die Praxis ebenfalls. In dem norddeutschen Tieflande bemerkt man leicht diese Nachtheile namentlich auf dem angehend moorigen Boden. Dieser wird staubartig, so wie eine größere Dürre eintritt und ein Stocken des Wuchses ist die unausbleibliche Folge. Nur ein rechtzeitiges und umsichtiges Zusetzen der Gräben, ohne Schwierigkeit mit einigen Rasenplaggen zu bewerkstelligen, die bei größerm Wasserdrange wieder entfernt werden, hebt den beregten Uebelstand. In der Forstinspektion Nienburg sahen wir mehrfach die Befolgung dieses Grundsatzes.

Gehen wir nun zu der speziellen Betrachtung einiger besonders interessanter Waldpartien über.

Zuerst vom Vareler Revier.

Im Norden des Herzogthums Oldenburg liegt an der Grenze der Marsch, etwa eine Stunde entfernt von dem Jahdemeerbusen, die freundliche gewerbreiche Stadt Varel, und dicht neben derselben beginnt der Vareler Forstdistrikt, welcher unter dem Oberförster Herrn Krömmelbein steht. Hier besuchten wir die zwei Reviere Büppel und Seghorn, beide etwa 1000 Hektar groß, auf der Geest liegend. Ganz besonders lehrreich wird dieser Wald dadurch daß Herr Krömmelbein, ein Mann in der Mitte der 60r Jahre mit einem großen Interesse für den Wald, seinem Vater im Dienste gefolgt, stets in diesen Revieren gewesen ist und sonach über die Entstehung und Entwickelung der Bestände eine gründliche Auskunft zu geben vermag, welche mit den Ueberlieferungen von seinem Vater nahezu an ein Jahrhundert hinanreicht. Dadurch wurden uns diese Vareler Reviere zu

den interessantesten, welche wir in diesem Haideland gesehen haben.

Zuerst wurden im erstgenannten Reviere einige größere Kiefernanbaue auf Haidegründen besichtigt, welche dicht an das Moor grenzend aus der Gemeinheitstheilung zum herrschaftlichen Forst gekommen waren. Die gemeine Haide, Erica vulgaris, einzelner die Sumpfhaide E. tetralix L. und weniger Empetrum nigrum L. bedeckten den Boden ganz dicht. Letztere wechselt auf oft wenige Schritte auffallend. Lehm mit wenig Sand, fast reiner Lehm, weißer Sand, angehend mooriger Boden, Moor mit vielen feinen meist nur durch die Luppe zu erkennenden Quarzkörnern, ganz dunkel gefärbter s. g. schwarzer Sand, Ortsteinschichten und ganz verbrannter Haidehumus, das Alles fand man hier. Man hatte diese Haide in Beete von etwa 6 Meter Breite gelegt, wodurch nach der Entwässerung E. tetralix verschwindet, die gemeine Haide aber bleibt und so lange deckt bis die heranwachsenden Kiefern sie verdrängen. Die Beete waren gepflügt und mit dem Untergrundspfluge durchgewühlt, eine Bearbeitung welche besonders für den leichtmoorigen Boden empfohlen wird. Die 6jährigen Kiefern waren sehr gutwüchsig.

Auf der Westseite eines bereits 42 Jahre alten Kiefernbestandes liegt eine Flugsandpartie. Diese war etwa 10 Jahre nach dem Anbau so vom Sande verweht worden, daß kaum die Hälfte der jungen Pflanzen aus demselben herausragten. Jetzt stecken die Kiefern reichlich 1¼ Mtr. in demselben, ohne daß dieses Verschütten einen sichtlichen Einfluß auf den allerdings nicht besondern Wuchs gehabt hätte, welcher indessen in den nicht verwehten Stellen nur wenig besser war. Beim Ausgraben eines Stammes fand sich die Rinde etwas schimmelig, sonst aber derselbe ganz gesund; ein doppelter Wurzelstock hatte sich nicht gebildet.

Man pflanzt auf dem oldenburgischen Flugsande 3 bis 4jährige Kiefern mit Ballen bis unter die Spitze in den Sand, und sie wachsen trefflich fort. Hier sahen wir den Beleg daß auch ältere Pflanzen die Versandung sehr gut ertragen, während ein Tiefpflanzen, in Lehm- oder Thonboden, ebenso ein Aufschütten solchen schweren Bodens, kein Nadelholz erträgt.

In diesem Forstorte fanden wir Linnaea borealis L., eine in Deutschland ziemlich selten vorkommende nordische Pflanze. Uebrigens war (am 14. April) die Vegetation noch weit zurück, so daß wir über die vorkommenden Bodenpflanzen nichts sagen können.

Auf den lehmigen Partien dieses Reviers baut man Fichten und Lärchen an. Für die Wahl der letztern sprechen sehr die Erfahrungen auf welche wir gleich zurückkommen werden. Ueber die Fichten auf dem Haideboden werden wir weiter unten unsre Ansicht aussprechen.

Bessere Bodenverhältnisse sind in dem Forsttheile „Jungholz" (nächst einem viel besuchten Kaffeehause). Doch wechselt auch hier, ebenso wie im Revier Seghorn, Sand mit Lehm, in verschiedenen Verhältnissen gemischt, mit vorwaltendem Lehm auf kleinen Flächen sehr ab, welches sich in den bunt durcheinander vorkommenden Baumarten deutlich ausspricht und was natürlich die Bewirthschaftung sehr erschwert. Hier kann man nicht in größerer regelmäßiger Schlagfolge wirthschaften, jede Parzelle will besonders behandelt sein, und im großen Ganzen kann man die Wirthschaftsform nur als eine Plänterwirthschaft bezeichnen mit besonderer Rücksicht auf die Pflege der überwiegend vorhandenen Mittelhölzer.

Auf dem Sande findet sich die Kiefer. Auf dem sandigen Lehm werden Fichte und Lärche angebaut. Auf dem

mehr lehmigen Sand und fast reinen Lehmboden, welcher aber ganz steinfrei ist, ebenso auf dem schwach angehend moorigen Boden finden wir Laubholz aller Art. Diese Böden sind meistens humos, mit einer dichten Laub- und Nadelschicht bedeckt. Haide tragen sie im Schlusse nicht, selten Haidelbeere, Himbeere, und reich und üppig Brombeere findet sich auf den frischeren Partien immer. Epheu auf dem Boden, und mit Lonicera caprifolium hoch an den Stämmen hinaufgehend, überall wo Laubholz und wo die Lärche wächst. Oxalis acetosella L. und Anemone hepatica L. waren die einzigen bereits entwickelten Bodenpflanzen. An Holzgewächsen bemerkten wir im Jungholze: Kiefern, Fichten, Tannen, Lärchen, meistens zwischen 50 und 60 Jahren, Eiche, vorherrschend Q. pedunculata, die Traubeneiche nur in einzelnen kleinen Horsten, ferner Buchen, Hainbuchen, Birken, Ulmen (Ulmus effusa?), Acer pseudoplatanus L., Esche, Vogelbeere, Erle, Salweide, Hasel, Weißdorn, Viburnum opulus L., Rhamnus frangula L., und Evonymus europaeus L. In einigen großen Gruppen findet man Edelkastanien, welche in guten Jahren reichlich Samen tragen, einzeln auch die Roßkastanie. Alles das bunt durch einander.

Größere reine Partien giebt es nur von Kiefer, Fichte, Lärche, Eiche und Buche.

Einzeln vorhandene alte Buchen sind sehr schön; man sieht ihnen keineswegs die Seenähe an. Bestände im höheren Alter sahen wir nicht. Auf einem nicht besonders frischen lehmigen Sand wurde im Seghorner Reviere eine 60jährige Buchenhügelpflanzung*) von etwa 2 Hektar Größe

*) Man findet im Oldenburgischen schon vor mehr als hundert Jahren Buchen- und noch mehr Eichenhügelpflanzungen in größerem Maßstabe ausgeführt, wo man die Heister oben auf den Boden, wie v. Manteuffel lehrt, gesetzt hat.

gezeigt, welche mit 3 bis 3½ Meter (10 bis 12′) hohen Heistern in 3½ Mtr. Verband ausgeführt worden war; der Schluß war vollkommen, die Stämme etwa 19 Meter (65′) hoch, im mittlern Durchmesser 29 C. stark. Diese Buchen waren nicht schäftig, bei vielen sah man noch die Stellen, wo die Heister geköpft worden waren; der Bestand konnte mit gleichalterigen durch natürliche Besamung entstandenen Orten keinen Vergleich aushalten. Unterwuchs war nicht vorhanden; der Boden, verrast und vom Vieh festgetreten, wahrscheinlich der Grund des geringen Wachsthums.

Die Eichenbestände, vielfach auch durch Pflanzung entstanden, boten im Ganzen nichts Besonderes dar. Nur die Wahrnehmung konnte man an ihnen deutlich entnehmen, daß bei gepflanzten, also nicht im strengen Schlusse erwachsenen Eichen die versäumte rechtzeitige und nach richtigen Grundsätzen vorgenommene Aufästung vom Messerschnitt an bis zum spätern Alter hinauf absolut nicht wieder gut zu machen ist. Die faulen Aeste von verschiedenen Stärken werden im hohen Alter ebenso viele faule Stellen finden lassen, wie das versäumte Hinarbeiten auf die meistgesuchte Form jedenfalls nachtheilig auf die Preise wirken wird. Die Bemerkung daß man mit der Pflege der jungen und mittelwuchsigen Eichen in der Praxis sich nicht in Uebereinstimmung mit der Theorie befindet, haben wir, wie schon früher so auch auf dieser Reise, nicht allein hier, sondern auch in andern Forsten Norddeutschlands, vielfach zu machen Gelegenheit gehabt. Man pflanzt meistens gut, aber man pflegt die Pflanzungen schlecht. Das Gegentheil erscheint als Ausnahme. Wenn man erwägt, wie viel über diesen Gegenstand schon gesprochen wurde, so ist das eine für Lehrer und Schriftsteller gleich entmuthigende Erscheinung. Man hat uns öfters eingewendet daß es zu solchen Arbei-

ten an Geld fehle, allein es kann das nimmermehr für stichhaltig gehalten werden, denn wenn man die größere Summe für die Pflanzung bewilligt, so muß man die kleinere für die vollständige Erreichung des Zweckes ebenfalls bewilligen. Man handelt sonst jedenfalls irrationell. Meistens mag diese Versäumniß wohl an Mangel der richtigen Erkenntniß von der Bedeutung dieser beregten Operation liegen, man darf also nicht müde werden immer wieder darauf aufmerksam zu machen.

Eine sehr interessante Holzart für die norddeutsche Ebene ist die Hülse Ilex aquifolium L., welche insbesondere als Schutzholz unter alten Eichenbeständen eine recht beachtenswerthe Rolle spielt. Sie scheint den Haidegegenden so recht anzugehören*), denn wir haben sie anderwärts niemals in solcher Ausdehnung gefunden. Sie kommt auf solchem Boden welcher Eichen trägt, so häufig vor daß sie ein dicht geschlossenes Unterholz bildet, wurde in der Vorzeit so stark daß man in alten Häusern jetzt noch kleine Balken und Sparren von der Hülse findet. Sie liebt mehr festen Boden als lockern, und wird da wo Kiefern wachsen, äußerst selten gefunden. Sie liefert reiche Wurzelbrut, läßt sich, wie die Heckenanlagen auf Knicken (Umwallungen) beweisen, gut verpflanzen, aber auch leicht durch Samen nachziehen. Als Heckenholz wird sie von keiner andern Baum- oder Straucharts übertroffen.

Die Weißtanne wird meistens als fast ausschließlich dem Gebirge angehörig angesehen. Ihr bestandweises Vorkommen in der Nähe von Aurich in Ostfriesland wurde

---

*) Ihr so häufiges Vorkommen in den hier geschilderten Gegenden schreiben wir zunächst der Seenähe zu. In England wie in der französischen Bretagne ist sie in vielen großen Waldkompleren herrschender Unterholzstrauch und gedeiht vortrefflich als Heckenbaum oder Strauch.

bereits mehrfach in forstlichen Zeitschriften erwähnt und hat man, wohl mit durch diese Erfolge ermuthigt, dieser Holzart in neuerer Zeit auch in den Haideländern mehr Aufmerksamkeit zugewendet. Einzeln in Gärten, selten in Wäldern, hat man sie schon lange Zeit angebaut, allein größere Anlagen sahen wir erst in der Neuzeit. Man wählt für sie den sandigen Lehm. Eine Gruppe sehr starker Weißtannen findet sich etwa eine Meile südlich von Varel im Walde des Rittergutes Hahn. Die stärksten waren auf Brusthöhe 1 bis 1,4 Mtr. (3 bis 4½′) und 31 bis 32 Mtr. hoch. Sie sind nicht über 110 Jahre alt und sollen ganz gesund sein. Auch im Jungholze bei Varel auf dem lehmreichen Boden findet man 60jährige Weißtannen eingesprengt und von entsprechendem Wuchse.

Das interessanteste Vorkommen in den beiden bezeichneten Revieren des Vareler Forstdistrikts bot uns die Lärche dar. Der Vater des Herrn Krömmelbein machte mit dem damals regierenden Grafen Bentink in Varel im Jahre 1798 eine Reise nach London, kaufte dort 100 Stück einjährige aus Kanada*) eingeführte Lärchenpflänzchen, welche in dem Jungholze eingepflanzt wurden. Diese gegenwärtig 69 Jahre alten Lärchen sind ohne Ausnahme ganz gerade, bis 31,3 M. (100′) hoch, astrein mit stärkeren dichten Kronen und die stärksten von einem Durchmesser auf Brusthöhe bis 52 C. 20″. (Auf dem Rittergute Hahn steht eine Lärchengruppe

*) Wir können nicht umhin darauf aufmerksam zu machen, daß aus Kanada nicht unsre gemeine Lärche, Larix europaea Dec., sondern nur die amerikanische, Larix americana Mich. bezogen werden konnte, sich daher ein Theil der oben geschilderten Eigenschaften aus der spezifischen Verschiedenheit dieser beiden Arten erklärt. Die amerikanische Lärche welche übrigens an ihren kleinen Zäpfchen auf den ersten Blick zu erkennen ist, steht in Amerika für Schiff- und andere Bauten im besten Ansehen. Man vergl. Krit. Blätter 47. Bd. II S. 212. D. H.

welche mindestens 100 Jahre alt, über 31 Mtr. (100′) hoch, mit Bäumen von 1 bis 1,25 Mtr. Durchmesser. Sie sind, wie einige Abhiebe zeigten, ganz gesund und im vorigen Jahre war ein Stamm zu einem Maste für 87 Thlr. verkauft.) Die jüngern Lärchen im Jungholz, etwa 50 Jahre alt, sind zum Theil in größern Gruppen erzogen und zwar im dichten Schlusse der sich in der geringen Beastung und den kurzen runden Kronen ausspricht. Sie wachsen mit einem Unterholze von Eichen, Buchen, Hainbuchen, Weißdorn 2c. sehr freudig. Eine vorsichtig vorgenommene Durchforstung zeigt auf die Kronenbildung einen guten Einfluß. Das Peitschen und Reiben der Stämme in den Kronen hat aufgehört, der obere Durchmesser wurde mit einer kräftigen Blattentwickelung stärker. Ebenso stellte sich uns das Bild der auch im Revier Segehorn gesehenen Bestände dar, welche wir 5 Jahre früher noch im ganz geschlossenen gedrängten Stande gesehen hatten.

Das eben genannte Revier hat drei Lärchenbestände von größerer, etwa ½ bis 2 Hektar, Ausdehnung. Es ist darüber Folgendes zu bemerken.

1. Wilder Hesterkamp. Lärchen mit Kiefern gemischt. Boden kiesiger Sand mit wenig Lehm. Saat von 1820. Höhe beider Holzarten 23,5 Mtr. (75′), Durchmesser der Lärchen in Brusthöhe 23 bis 37 Cent (9 bis 14″).

2. Neben dem Mühlenteiche ein fast seeartiges Wasserbecken. Der Wasserstand im Boden höchstens 60 C. Lehmiger Sand. Lärchen 55 Jahre alt, durchschnittliche Stärke 26 C. (10″), bis 31 Mtr. (100′) hoch. Der Splintring nach 6 ausgewählten Probestämmen 1,3 C. (½″). Auffallend ist daß die Nähe des Wasserspiegels im Boden weder auf den Wuchs, noch auf die Gesundheit der Bäume von nachtheiligem Einfluß war.

3. Helleroth, der größte Bestand, 60 Jahre alt, s. g. schwarzer Haidesand; eine Aufgrabung ergab daß diese sicher vom Humus herrührende Färbung nach unten zu abnahm und daß auf 80 C. (2½') ein thoniger Lehm mit einzelnen Kalktheilchen anstand, welchen man Schmittlehm nennt und der eine mergelartige Beschaffenheit hat. Durch Saat angebaut, war zur Zeit des Anbaus der Boden dicht mit Haide bestockt, so daß sich die Lärchenpflänzchen mühselig durch dieselbe drängen mußten. Gegenwärtig hat derselbe eine starke Humusschicht und ist dicht mit Brombeeren bedeckt, durch welche einzelne Vogelbeeren hervorschauen. Diese Bodendecke hat sich wesentlich verstärkt, nachdem man vor 5 Jahren in dem sehr gespannten Stand eine Lichtung vorgenommen. Die Stämme sind sehr schlank und astfrei, 28 bis 31 Mtr. (90 bis 100') hoch und der durchschnittliche Durchmesser 31 Cent (12''). Die Krone schwach, aber sichtlich im Erstarken vorschreitend.

Nur noch einige allgemeine Bemerkungen über die hier vorkommenden Lärchen.

1. Sämmtliche Stämme sind ganz glatt, versteht sich so weit es die Natur der Lärchenrinde zuläßt. Am Stamm, wie an den Aesten absolut frei von Moos und Flechten. Bei der durch die Seenähe und den herrschenden West- und Nordwestwind bedingten sehr feuchten Atmosphäre etwas sehr Auffallendes.

2. Während (im Gebirge besonders) durch vielfache und unter den verschiedensten Oertlichkeiten gemachte Erfahrungen die Regel festgestellt ist, daß die Lärche zu ihrem gedeihlichen Fortwachsen im Gemisch anderer Holzarten erzogen werden müsse und eine möglichst tief am Stamme herabgehende reiche Beastung verlange, ist im Vareler Revier Beides

nicht der Fall und der Wuchs derselben läßt in dem gedrängten reinen Stande nichts zu wünschen übrig.

3. Die Lärche soll vorzugsweise einen frischen, steinigen Boden lieben. Frisch kann man zwar den Boden hier nennen, aber Steine führt er nicht.

4. Der Stärkewuchs erscheint im Allgemeinen nicht so mächtig, wie in allen unsern Mittelgebirgen. Er wird offenbar schwächer je mehr Sand dem Boden beigemischt ist. Das Holz aber, wie schon die oben bemerkte geringe Stärke des Splintringes beweist, ist sehr gut. Man schätzt die Stämme (beiläufig 18 Meter lang und 24 Cent (9″) im mittlern Durchmesser) ganz besonders zu Raaen und Spieren auf Seeschiffe. Nach den bei der preußischen Marine*) angestellten Versuchen übertrifft diese hier gewachsene Lärche alle andern Holzarten an Haltbarkeit vor dem Sturme.

Es war uns das um so auffallender zu hören, weil uns einer der ersten Berliner Holzhändler, welchen wir in Warschau auf den Schatz von Lärchenholz anfmerksam machten, der in einem Theile der polnischen Wälder steht, erwiderte, man nehme die Lärche bei der preußischen Kriegsmarine ebenso wenig an als bei den Kauffartheischiffen. Bei der österreichischen Marine verwendet man sie bekanntlich häufig und gern. Es giebt noch manche derartigen Widersprüche aufzuklären.

5. Der Wuchs der Vareler Lärchen ist durchgehends ganz gerade, krumme oder unten gebogene Stämme sind nur eine noch dazu seltene Ausnahme. Und doch liegen alle die betreffenden Reviere scharf vor dem Seewinde. Der oben (unter 3) aufgeführte Forstort Helleroth grenzt sogar nach Westen

*) Auf einem Kutter welcher vor dem Heggenser Hafen (Jahde-Busen) mit Peilungen beschäftigt, oft im heftigsten Sturm auslaufen muß.

an das Freie, es ist weder ein Bestandesmantel vorhanden, noch in der Nähe ein Wald welcher die Gewalt des hier sehr heftigen Sturmes irgendwie brechen könnte. Nur die Randbäume sind unten scharf gegen Osten etwas gebogen, welches wir indessen bei einigen einzeln stehenden Fichten ebenfalls bemerkten. Im Innern des Bestandes waren, man kann es fast buchstäblich nehmen, alle Stämme ganz gerade.

Diese sehr auffallende Erscheinung erklärt Herr Oberförster Krömmelbein damit daß die individuelle Beschaffenheit der dasigen Lärchen nicht zum krummen Wuchse neigte. Er behauptet, wenn man den Samen von ganz gerade gewachsenen Lärchen wieder aussäete, so werde man ebenfalls gerade erziehen. Die aus Kanada eingeführten Lärchen seien alle oder doch wenigstens in überwiegender Menge gerade gewesen und von diesen sei der Same gesammelt, welcher meist hier verwendet worden. Herr Krömmelbein hat auch direkte Versuche angestellt und Samen, von geraden Lärchen gewonnen, unter solchem von krummen Stämmen ausgesäet und stets sei der Erfolg der gewesen, daß die jungen Bäume die Form der Mutterbäume angenommen. Wir haben in Pflanzschulen selbst solche Stämmchen gesehen, bereits in 4 oder 5 Jahren stellt sich ein ganz wesentlicher Unterschied im Wuchse heraus. Die einzelnen Stämmchen welche einen krummen Wuchs haben werden sorgfältig ausgeschieden und nicht verpflanzt.

Da nun die Thatsache daß die Vareler Lärchen gerade sind, nicht wegzuleugnen ist, und da diese nach der Ansicht des Herrn Krömmelbein gezüchteten Lärchen Samen tragen aus welchem wiederum gerade Stämme erwachsen, ohnerachtet sie in einer dem Winde sehr exponirten Lage stehen, so ver-

ie nen diese Beobachtungen unsere vollste Aufmerksamkeit.*) Die Ansicht Pfeil's daß der krumme Wuchs der Lärche eigenthümlich sei, wird dadurch vollständig widerlegt, wogegen die Auffassung anderer Forstleute welche die Vererbung gewisser Eigenschaften unserer Waldbäume annehmen durch diese Thatsachen bestätigt wird. Wie oft wurde schon in der Literatur und vom Lehrstuhle darauf aufmerksam gemacht daß die Wahl des zu verwendenden Samens keineswegs gleichgültig sei und so ohne Weiteres dem Zufall d. h. dem Samenhändler überlassen werden dürfe. Auch die u. A. von Theodor Hartig in dieser Richtung angestellten Versuche haben klar dargethan, daß die Auswahl der kräftigsten, vollreifen Samen einen überaus günstigen Erfolg auf die Entwickelung der Pflanzen hat. Es liegt dieses aber auch klar vor, weil in der Natur der Einfluß der Voreltern überall hervortritt. Weniger klar und ausgemacht erscheint die Vererbungsfrage und doch ist sie nicht minder wichtig.

Gewiß scheint uns zu sein, daß gewisse Abnormitäten im Wuchse sich vererben, denn z. B. die bekannten höchst eigenthümlich gewachsenen Buchen in dem Hülseder Gemeindeforst**) geben aus den Samen gezogen wieder eben

*) Wir erinnern uns einer Notiz über die in dem Hauptsmoore bei Bamberg vorkommenden Lärchen. Selbst haben wir dieselben nich gesehen. Man rühmt an denselben insbesondere den geraden schönen Wuchs. Sie sollen sämmtlich von drei sich dort findenden sehr alten Lärchen abstammen, welche diese Eigenschaft in vollkommenem Maaße besitzen. — In der Grafschaft Sayn-Wittgenstein an der Lahn, im dreußischen Regierungsbezirke Arnsberg sahen wir eine Gruppe Lärchen wenn uns unser Gedächtniß nicht trügt von etwa 1 Hektar Ausdehnung welche G. L. Hartig zur Zeit als er in Dillenburg war unter seiner Aufsicht hatte pflanzen lassen. Da Hartig im Jahre 1806 von Dillenburg nach Stuttgart übersiedelte, werden die Lärchen über 60 Jahre alt sein. Man findet in dieser Gruppe gerade und krumme bunt durch einander und zwar ganz unabhängig von der Windseite. v. B.

**) Pfeil, Krit. Blätter 19. Bd. I. Heft. S. 223. Daß Gerade- oder Krummschäftigkeit konstante, also erbliche Eigenschaft gewisser Ab-

solche wunderliche Formen wie man das unter anderen im Tharander botanischen Garten sehen kann, wo ein ganz anderer Standort ist als auf ihrem ursprünglichen Boden. Der Standort mag in manchen Fällen die ursprüngliche Veränderung der Form herbeiführen, welche sich später durch die Samen fortpflanzt. Unsre langjährigen Beobachtungen haben uns darauf hingewiesen daß wir unsere Waldbäume von einer Art — im botanischen Sinne — nicht allein betrachten dürfen als eine gleichartige Masse, sondern daß wir es weit mehr mit Individuen zu thun haben, als man gewöhnlich annimmt. Das frühere oder spätere Ausbrechen des Laubes, das öftere und reichere Samentragen, die Bildung besonders großer Blätter und Samen, abnorme Zweigbildung u. dergl. m. bei einzelnen Stämmen einer und derselben Baumart ist entschieden etwas Individuelles, wenigstens haben wir bei vielen dieser Erscheinungen im Standorte keinen Grund dafür finden können.*)

---

arten sei, steht auch in unsern Augen fest. Wir machten schon früher, in einem Mémoire sur les essences forestières de la Bretagne, 1845, pag. 107 und Forst- und Jagdzeitung 1848. Aug. S. 283, auf die Erfahrungen Vilmorin's aufmerksam, wonach von ganz gleichzeitig und nebeneinander bestandweise gesäeten Föhren verschiedenen Ursprungs der Elsäßer, der preußischen, russischen und schottischen rc., die beiden letztgenannten vollkommen gerade Schäfte behielten, während die Elsäßer und die preußische vom Winde stark gekrümmte Stämme entwickelten. D. H.

*) Im Frühjahre dieses Jahre (1866) besuchten wir auch Ungarn und haben mehrere Forsten in der Ebene zwischen dem Neusiedler und dem Plattensee im Komitate Oedenburg gesehen. Die ganze Gegend an der Raab war ohne Zweifel einst ein großer See. Daß der Neusiedler See so sehr verkleinert worden, geschah erst in der neuesten Zeit. Der Boden ist demnach theils Niederschlagsboden, ein Au- oder Marschboden, unter welchem sich in mehr oder minder tiefen Schichten feinerer oder gröberer Kies findet, andern Theils ist es reiner Lehmboden mit einer geringen humosen obern Schicht. Wenn die trockene Zeit eintritt, wird er sehr fest und bekommt Sprünge.

Dieser Boden trägt neben Eschen viel Eichen und zwar fast

Die Folgerungen daraus liegen so nahe daß es unnütz sein dürfte darüber noch viele Worte zu machen. Und doch betrachtet die Praxis die Wahl des Samens mit einer ungemeinen Gleichgültigkeit, denn sie fragt nicht danach wie der Baum beschaffen, von dem der Same bezogen wurde, sie erforscht nur die Keimkraft desselben. Sie arbeitet in diesem Falle rein handwerksmäßig und verfolgt den alten ausgetretenen Weg mit einer Gedankenlosigkeit welche nicht scharf genug getadelt werden kann.

---

ganz ausschließlich Q. sessiliflora, nur als seltene Ausnahmen in einigen Exemplaren haben wir in denjenigen Forsten welche zu der großen fürstlich Esterhazy'sche Herrschaft Kappuvár gehören, Q. cerris gefunden. Die ältesten Eichen, 200 bis 400 Jahre alt, die Reste der frühern Zeit, stehen so licht daß man den Bestand nur als räumdenartigen ansprechen kann, im Gemisch von Ulmen, wilder Birn und sehr starkem Feldahorn. Sie sind sämmtlich sehr anbrüchig, haben einen auffallend krummen und schiefen Wuchs und eine geringe Höhe, selten viel über 20 Meter. Mittelholz welches Samen träge findet sich in der Gegend nicht, die ältesten Bestände bildenden Eichen dieser Gegend sind nicht über 50 Jahre alt. Die seit lange hier geführte Wirthschaft ist Kahlhieb mit nachfolgendem Anbau, und so sahen wir in einem Zusammenhange von 5 bis 50jährigem Alter auf etwa 560 Hektar reine Eichen (nur wenig war die Esche eingesprengt) welche aus Vollsaaten entstanden waren. Der krumme, niedrige Wuchs war in allen Altersabstufungen sehr auffallend. Die jungen 5jährigen Saaten kriechen an der Erde hin und sind nicht über 1 Meter hoch, die ältern Stangenorte zeigen alle denkbaren Krümmungen und — man kann es fast buchstäblich nehmen — wir sahen nicht einen geraden untadelhaften Stamm. Die 40 bis 50jährigen Orte sind nicht über 12 bis 15 Mtr. hoch. Dabei sind alle Bestände sehr voll, am Schluß hat es also nicht gefehlt, um sie schlank erwachsen zu lassen.

Daß alle diese Bestände von Saateicheln herstammen welche von den krummen Triftbäumen die wir oben beschrieben genommen sind, leidet keinen Zweifel, da andere Saateichen nicht in der Nähe sind, und man sicher keine Eicheln aus der Ferne bezogen hat. So sagen, was die jüngern Bestände anbetrifft, auch die gegenwärtigen Forstbeamten welche die betreffenden Saaten ausgeführt haben.

Es scheint uns dieser Fall sehr schlagend für die Ansicht von der Vererbung der Fehler im Wuchse zu sein.

---

2. Die Hannover'sche Forstinspektion Nienburg.

Die freundliche Stadt Nienburg, auf halbem Wege zwischen Hannover und Bremen, ist der Sitz der danach benannten Forstinspektion, deren Wälder und Reviere über eine weite Fläche des Haidelandes ausgebreitet sind.

Auf der Station Eystrup empfing uns unser alter Freund Herr Forstmeister Rettstadt und führte uns zunächst in das Memser Revier, Begang Diensthof. Der Boden trägt denselben Charakter wie oben im Allgemeinen bemerkt wurde. Sand verschieden lehmhaltig und anmoorig.

Eichen haben hier meistens den letztern Boden eingenommen. Wir sahen recht schöne ältere Heisterpflanzungen, unter andern eine 30 bis 40jährige Hügelpflanzung. Sie waren überall mit Gräben durchschnitten. Windwürfe von allen Holzarten werden nicht selten auf solchem Boden gefunden, weil oft unter den anmorigen Schichten Lager von Thon das Eindringen der Wurzeln hindern.

Neben Rabattenkulturen (s. oben) wurde da wo Ortstein untersteht, der Boden in solcher Tiefe durchgearbeitet daß die Schichten desselben durchbrochen werden. Steht der Ortstein aber auf etwa 1,25 Mtr. (4') Tiefe, so zieht man nur Gräben. Dieses der Kultur so hinderliche Mineral zerfällt, wenn es an die Luft gebracht wird. Die Schicht, wenn sie im Bereiche der Pflanzenwurzeln liegt, muß durchbrochen werden. Die Erfahrung hat gezeigt, daß nur ein gründliches Rajolen solchen Boden kulturfähig macht. Man läßt demnach 2 Meter (6') breite Rajolstreifen mit Schaufel und Hacke, mitunter auch mit dem Pfluge durcharbeiten und dann bleiben ebenso breite Streifen unberührt. Die Tiefe in welcher man rajolt hängt ganz von der Ortsteinlage ab. Die Rajolstreifen werden mit Kiefern und bei lehmigem

Boden mit Fichten bepflanzt. In der ersten Zeit wachsen auf diesem lehmigen Sandboden die Fichten gut, ja bis zum 20., 30. Jahre hält der Wuchs entsprechend an. Auch findet man überall in den Haiden noch ältere Fichten im guten Wuchse. Ob sie aber in der späten Zukunft die gehegten Erwartungen erfüllen, namentlich Starkholz liefern werden, ist uns zweifelhaft. Wir haben in den Oldenburger und Hannoverschen Haiden viele absterbende Fichten von 30 bis 40 Jahren gesehen, ohne irgend eine Beschädigung an denselben entdecken zu können. Das macht uns stutzig. Indessen wird hier auch das schwächste Fichtenholz gut bezahlt, so daß auch ein etwa nöthiger früher Abtrieb finanziell nicht unvortheilhaft sein wird. Auch einzelne Lärchen und Weißtannen finden ihren Platz. Man betrachtet den Haideboden welcher nach dem Durcharbeiten Gras produzirt, als geeignet für die Fichte; erscheint Haide, so wählt man die Kiefer. Auch die Birke wird hier häufiger gut wachsend gefunden. Gräben sind bei den Rajolstreifen meistens nicht erforderlich.

Die Kosten dieser Bodenbearbeitung sind allerdings sehr hoch. Sie schwanken zwischen 57 und 95 Thaler für den Hektar. Die Rabattenkulturen erfordern für die Gräben 38 bis 46 Thaler per Hektar. Die Arbeiten werden meist im Akkord ausgeführt. Hoch, sehr hoch sind die Kosten, allein es handelt sich hier einfach um die Frage ob man diese verwenden oder die Flächen ungenutzt liegen lassen will. Man ist sich wohlbewußt daß ein so hohes Kulturkapital sich nicht verzinst, aber man hat doch zu der Ausgabe sich entschlossen, weil man die Waldanlage in nationalökonomischer Hinsicht für vortheilhaft hält und daher den Staat für Aufwendung solcher Geldmittel verpflichtet betrachtet. Für Forstkulturarbeiten wurden bisher im Hannoverschen überhaupt große Summen bereitwilligst bewilligt.

So zweckmäßig das Rajolen und die Rabatten unter den gegebenen Verhältnissen erscheinen, so ist doch zu beachten daß die Bodenbearbeitung welche für den Holzwuchs günstig, auch ebenso auf die Haide wirkt. In der That sieht man dieses deutlich hervortreten. — Ebenso wie man die Trockenlegung übertreiben kann, worüber oben einiges bemerkt wurde, scheint es uns kann man das auch bei der Bodenlockerung, dem Rajolen. Die Fruchtbarkeit dieses Haidebodens beruht auf einer angemessenen Mischung des Sandes mit dem Lehm, oder mehr noch Thon. Ob nicht bei einer so gründlichen Bearbeitung der Sand von den obern Schichten durch die meteorischen Niederschläge mehr in die Tiefe gespült und dadurch die Lockerheit des Bodens in eine nicht zuträglich wirkende Dichtigkeit übergeführt wird, dürfte mindestens zweifelhaft sein. Ist das der Fall, so muß das anfänglich freudige Wachsthum ins Stocken gerathen und das Fortwachsen der freudig stehenden jungen Kulturen wird den Erwartungen nicht entsprechen.

Auf den feuchteren Stellen in den Haiden findet man öfters eine sehr üppige Moosbildung, eine hohe Schicht von Wassermoos, immer da wo thoniger Boden unterliegt. Sie wirkt, nach der Ansicht des Herrn Forstmeister Rettstadt, nachtheilig und hat ein auffallendes Stocken im Wachsthum der Bestände zur Folge. Dieses Moos verhindert nicht nur das Eindringen des Meteorwassers, sondern schließt auch den Boden gegen die Luft ab. Man bemerkt bei dem Abräumen desselben einen sehr hervortretenden fauligen Geruch. Wir haben selbst in der Grafschaft Wittgenstein in einem Fichtenbestande von mittlerem Alter solche Moospolster bis zu ein Meter Höhe gefunden und der Wuchs desselben hatte gänzlich aufgehört. In solchem Falle erscheint das Abräumen des Mooses gewiß geboten. Herr Rettstadt ist da-

mit vorgegangen und ein freudigerer Wuchs war die Folge davon.

Am ersten Mai, wo es beiläufig gesagt in der Nacht tüchtig geschneit hatte, besuchten wir einen Theil des Uchter Reviers. Es war das eine der interessantesten Waldtouren welche wir je gemacht.

Mitten in einem wohl 13100 Hektar großen Torfmoore von einer Mächtigkeit von 3 bis 5 Mtr., liegen sechs Waldinseln von zusammen 330 Hektar Flächeninhalt. Das Moor selbst ist ganz flach, nur mit einzelnen krüppeligen Kiefern und Birken bestanden, von der Beschaffenheit wie wir oben in der allgemeinen Beschreibung bemerkten. Diese Inseln sind unter einander durch fahrbare Moordämme verbunden. Je mehr man sich denselben nähert desto mehr steigen sie empor, und durch die mächtigen Bäume in ihrem Innern sehen sie von der Ferne wie Hügel aus. Am Rande mehren sich die krüppeligen Kiefern, der Boden hebt sich, die Kiefern werden größer, nehmen Bestandesform an, und bald befindet man sich mitten in einem schönen Walde. Der Kern der meisten und größten dieser Inseln ist Laubholz, die Umgebung, der Rand, Kiefern. Wir haben vier derselben gesehen, welche in ihrem Vorkommen die interessantesten waren.

1. „Das kleine Holz", 60 Hektar groß, hat eine schmale langgestreckte Form, meist junges Holz, mit Horsten von gut wachsenden Eichen mittleren Alters. Die auf allen diesen Inseln vorkommenden Eichen sind sämmtlich Q. pedunculata.

2. „Das große Holz", 100 Hektar groß, hat in der Mitte eine Buchenhochwaldsfläche von 34 Hektar von seltener Schönheit, die Stämme sind bis 31 Meter (100') hoch, haben ein Alter von etwa 120 Jahren, die Stärke [des] Hauptbestandes beträgt auf Brusthöhe 63 bis 73 Cent

(2 bis 2,5′). Die Rinde ist glatt, silbergrau, fast wie bei Buchen auf dem Kalk, mit einzelnen Stellen grünen Mooses bedeckt. Trotz der wegen der Moornähe feuchten Atmosphäre haben sie keine Flechten. Hier sieht man einzelne Eschen, Ulmen und Ahorne fast von gleicher Höhe mit den Buchen. Die Kronenbildung letzterer ist vorzüglich, ganz ihrer Langschäftigkeit entsprechend, Belaubung im frischen Grün des Frühlings voll, die Bäume voller Blüthe. Bodendecke fast nur Laub, Alles sprach, was auch die Forstbeamten bestätigten, für die vollständige Gesundheit des Bestandes. Ein Saatkamp für Fichten und Tannen zeigte die Neigung für den Anbau dieser Hölzer.

3. „Das Steinloch", 33 Hektar, hat in seinem Innern einen fast noch schönern Buchenbestand als der eben beschriebene, von 11 Hektar. Hier ließen wir den Boden aufgraben. Die Humusschicht unter dem Laube war 42 Cent (1½′) mächtig, dann kam eine dunkel gefärbte sandige durchaus steinfreie Lehmschicht, in sandigen Thon übergehend, mit einzelnen eisenschüssigen Lehmadern und dergleichen Nestern durchsetzt. Sie erreichte 1¼ Meter, die Baumwurzeln waren zum Theil bis 90 Cent in den Boden eingedrungen. Bei dieser Tiefe drang das Wasser durch die Wände des gegrabenen Loches.

4. „Das Eichloch" mit einer Fläche von 41 Hektar hat im Kerne des Waldes eine Eichenpartie von 15 Hekt. Die 80 bis 90jährigen Eichen waren früher mit Birken, Erlen und schlecht wachsenden Buchen gefüllt, der Boden dicht mit Haide und Haidelbeeren bewachsen. Man hat die Füllhölzer herausgehauen, die schlechten überwachsenen Eichen ebenfalls und auf 6 Hektar mit Fichten unterbaut. Diese beginnen sich zu schließen, Haide und Haidelbeeren verschwinden und die zum Theil recht schäftigen Eichen treiben frisch

in den Kronen und geben Hoffnung des vollständigen Gelingens dieser Operation. Zum Unterbau will man jetzt Weißtannen verwenden, welche mit gutem Erfolge in einem Saatbeete erzogen sind.

Wie kommen diese Oasen in das große wüste Moor? das ist eine Frage, welche sich uns aufdrängte, deren Beantwortung wir aber den Geologen überlassen müssen. Sie liegen nicht in einer geraden Linie neben einander, sondern fast in einem Kreise, sind nicht mit einander verbunden und nur ganz unbedeutend über das Niveau des Moors erhaben. Es kann also so wenig eine Dünenschüttung sein, wogegen auch die Beschaffenheit des Bodens spricht, noch die Ablagerung von einer besondern Strömung. Auch eine Hebung des Bodens scheint nirgends angezeigt. Jedenfalls aber ist dieses ein Waldvorkommen wie man es äußerst selten wieder finden wird. Wohl sahen wir in den großen oldenburger Mooren einzelne derartige Waldinseln, aber eines Theils nur in solcher Form wie eine Perlenschnur, andern Theils nur auf anmoorigem Boden.

Im Frühjahr 1866.

III. Mancherlei.

Die Kohlenlager Deutschlands.

Vom Herausgeber.

Armstrong's Besorgnisse hinsichtlich des allzuraschen Verbrauchs der englischen Steinkohlenschätze haben nicht blos bei uns, sondern auch anderwärts Widerhall gefunden und Bernhard v. Cotta bestimmt*), dem denkenden Publikum über die Kohlenlager Deutschlands eine Uebersicht vorzulegen, welche in hohem Maße beruhigen kann. Denn wenn derselbe auch hervorhebt daß alle Berechnungen und Schätzungen vorhandener Kohlenflötze auf schwankender Grundlage ruhen, muß es doch die große Zahl von ihm angeführter Kohlenreviere mit sich bringen, daß zu hoch gespannte Erwartungen von dem einen Punkte durch unvorhergesehene starke Ausbeute auf andern sich ausgleichen.

Bernhard v. Cotta führt an:

1) Das in Verbindung mit dem belgischen stehende **rheinisch-westphälische Kohlengebiet**, dessen auf Dutzende von Meilen sich erstreckende Ausdehnung mit dem nutzbaren Kohlenvorrath zwar nicht berechnet werden könne, aber nach allgemeiner Abschätzung annehmen lasse letzterer

*) Ausland 37. Jahrg. Nr. 46, S. 1081 u. Nr. 47. S. 1106.

werde selbst bei stetig steigendem Verbrauch in den nächsten Jahrhunderten sich nicht erschöpfen lassen.

2) Dasjenige von Ibbenbühren und Osnabrück, von beschränkter Ausdehnung, nur Anthrazit und keine eigentliche Schwarzkohle liefernd, doch von großer Wichtigkeit für die nächste Umgebung.

3) Das Kohlenbecken v. Saarbrücken, mit 164 übereinander liegenden Flötzen, wovon etwa 100 abbauwürdig erfunden worden sind. Auch dieser Kohlenvorrath ist in den nächsten Jahrhunderten nicht erschöpfbar.

4) Die Lager im Schwarzwalde von geognostischer, nicht aber gewerblich statistischer Bedeutung.

5) Das thüringisch-fränkische Gebiet, vom Harz über den thüringer Wald bis an den Fuß des Fichtelgebirges und böhmischen Waldes. Hiezu gehörend die Gegenden von Ballenstädt am Nordharz, Ilefeld am Südharz, Halle; Ilmenau, Eisfeld, Kronach, im Thüringer Wald; Erbendorf am Fichtelgebirge. Im Allgemeinen von geringerer Wichtigkeit.

6) Das erzgebirgische Kohlenrevier zwischen Zwickau und Hainichen von über 8 Meilen Längeausdehnung und großer Mächtigkeit. Auch hier eine annähernde Bestimmung des Vorrathes nicht möglich, wohl aber anzunehmen daß ihn mehrere Generationen nicht werden ausgehen sehen.

7) Potschappel im Plauenschen Grunde, nach v. Cotta's Ansicht für die nächste Generation immerhin ausreichend, wenn auch der ganze Vorrath nicht zu bestimmen und jedenfalls geringer als der im erzgebirgischen Becken.

8) Die Steinkohlengebiete im Innern Böhmens, der kohlenreichsten Provinz Oesterreichs, wovon die wichtigsten bei Slan, Raconic, Manetin und Pilsen, und mehrere meilenweite Ausdehnung neben erheblicher Mächtigkeit haben

und Aussicht auf eine für die nächsten Jahrhunderte ausreichende Ausbeute gewähren.

9) Die Steinkohlengegend an der Grenze Böhmens und Schlesiens, zwischen Sudeten und Riesengebirge, von solch unregelmäßiger Lagerung der Kohlenschichten, daß es bis jetzt unmöglich scheint den gesammten nutzbaren Kohlenvorrath abzuschätzen.

10) Das Steinkohlengebiet westlich von Brünn ist ür die Industrie dieser Stadt von großer Bedeutung. Man besorgt aber daß die Kohle nicht auf lange Zeit ausreichen werde.

11) Die oberschlesische Steinkohlengegend hat unter allen deutschen Kohlenrevieren die größte Ausdehnung, sowohl in Betreff der Zahl der übereinander lagernden Schichten als deren Mächtigkeit und Flächenentwickelung. Sicher, sagt B. v. Cotta, lasse sich von dem hier aufgehäuften Kohlenvorrathe behaupten daß er in den nächsten Jahrhunderten nicht werde erschöpft werden.

12) Die Gruben anthrazitischer Kohlen am südlichen Abhange der Ostalpen in Steiermark und Kärnthen liefern nach Beschaffenheit und Masse ein beschränktes Material

Sämmtliche vorstehend genannte Kohlenreviere gehören dem „tiefsten Sedimentärgebirg" an. Sie allein liefern eine vorzügliche Steinkohle.

Freilich haben wir auch noch Kohlenbildungen in den „neuern Flötzgebirgen" (vom Rothliegenden aufwärts). So in den Lettenkohlenschichten des Keupers von Schwaben, Franken, Thüringen, im Lias bei Baireuth, beide ohne gewerblichen Werth; in der Deisterformation Westphalens, wegen geringer Mächtigkeit der einzelnen Schichten und Unreinheit des Stoffes höchstens von lokaler Bedeutung, im Quadersandstein Schlesiens, nicht von allgemeinerer Be-

deutung; im Lias der östlichen Alpen, an mehreren Orten abgebaut, doch ihre Schichten meist schwach und sehr gestört, endlich in den Gosauschichten der Kreide bei Wiener-Neustadt, Neukirchen, Ischl rc., alle nur örtlich nutzbar.

Wichtiger als die letztern Flötze sind die „tertiären" Braunkohlen. Sie sind leichter abzubauen, da und dort von bedeutender Mächtigkeit, aber bei gleichem Volumen oder Gewichte von viel geringerem Brennwerthe, daher theilweis in der Technik unbrauchbar und den Transport auf größere Entfernung nicht austragend, doch für gewöhnliche Feuerung und manche technischen Operationen von sehr großem Werth. Es bestehen ältere tertiäre Braunkohlen im Alpengebirge Steiermarks, Kärnthens und Tirols, neuere in Steiermark, Kärnthen, Krain, im Erzherzogthum Oesterreich, Salzburg, Baiern, vorherrschend in den nördlichen Vorhügeln der hohen Alpenkette, zum Theil beachtenswerth, doch nicht von weitgreifendem Einflusse; eben solche in Mähren, Böhmen, der Wetterau, dem Vogelgebirge, ferner in Franken, dem Westerwalde, der Umgegend von Bonn und von Köln, endlich in großem Maßstabe in der norddeutschen Niederung. Bei einem Theile der letztern gaben wir die geognostischen nähern Altersbeziehungen der tertiären Schichten, als zu verwickelt, nicht mehr an. Die Braunkohlen genannten Ursprungs sind zum Theil, wie die böhmische, von trefflicher Beschaffenheit, theils zu dicht, zu erdig oder nur holzartig und daher in ihrem gewerblichen Werthe durchaus nicht abzuschätzen, andrerseits wieder, wie die norddeutsche Niederungskohle, von unermeßlicher Ausdehnung.

v. Cotta zieht nun aus den gemeldeten Thatsachen den Schluß daß Deutschland keineswegs arm an fossilen Brennstoffen sei und eine Einfuhr derselben in Bezug auf Quantität, selbst bei gesteigertem Verbrauche, ganz unnöthig er-

scheine, wohl aber Einfuhr sich wegen geringerer Beschaffenheit und des Preises rechtfertige. Weßhalb hinsichtlich des Kohlenreichthums, verglichen mit andern europäischen Ländern Deutschland seine Stelle unmittelbar nach England einnehme. Voran stelle sich bei uns an Kohlenreichthum die Gegend Rheinland-Westphalen und Oberschlesien, hierauf folge Königreich Sachsen, sodann Böhmen, alle vier mit Stein- und Braunkohlen. Folgen Thüringen und Franken, mit Braun- und Steinkohlen kaum den eigenen Bedarf befriedigend. Sodann das Alpengebiet, das schwerlich genug Kohlen für sich selbst besitzt, endlich die norddeutsche Niederung, die große Braunkohlenvorräthe birgt, aber Steinkohlen aus Schlesien, Sachsen und Thüringen bezieht.

„Zwischen ihnen, fährt er fort, liegen oder grenzen an sie einige Gegenden denen Kohlenlager fast ganz mangeln. So der innere Theil des bairisch-würtembergischen Beckens, das Rheinthal oberhalb Worms, sowie der südwestliche Theil des deutschen Alpenlandes. In den meisten dieser Gegenden ersetzen aber Eisenbahnverbindungen hinreichend den örtlichen Kohlenmangel, und es muß ja nicht überall eine auf billiges Brennmaterial begründete Industrie bestehen."

Die vorstehende Zusammenstellung der fossilen Brennstoffquellen Deutschlands enthält offenbar sehr viel Tröstliches. Auch wir gestehen gern zu daß sie unsre früher ausgesprochenen Befürchtungen*) wesentlich gemindert hat. Indessen sieht doch Jedermann ein daß die Ausdrücke „selbst bei steigendem Verbrauch in den nächsten Jahrhunderten nicht zu erschöpfen" und ähnliche, wie wir sie beim rheinisch-westphälischen, beim Saarbrücker Kohlenrevier, bei den sächsischen, böhmischen und oberschlesischen Steinkohlengebieten finden,

*) Kritische Blätter, 46. Bd. II. Heft S. 261 ff.

eine feste Grundlage für forstlich volkswirthschaftliche Betrachtungen kaum gewähren. Denn zunächst hängt die Benutzung der Kohlenvorräthe von den nicht immer geringen Gewinnungsschwierigkeiten und Kosten ab, eine allgemeine Anwendung der Steinkohle in Deutschland aber bei der so ungeheure Brennstoffmassen verschlingenden bürgerlichen Heizung von niedrigen Eisenbahnfrachten auf größere Entfernung. Erst wenn günstigst mäßige Transportpreise der Steinkohle den Weg auch zu den Hütten der Länderstriche gebahnt haben werden, wo Steinkohlenfeuerung kaum in öffentlichen und den Häusern wohlhabender Privaten beginnt, wird sich überblicken lassen, in wiefern unsre Kohlenschätze neben dem täglich steigenden Bedarfe der Industrie im Stande sein werden den Anforderungen des gewöhnlichen Lebens zu entsprechen. Bis dahin muß uns jeder Fingerzeig von Werth sein und dieß auch der Grund weßhalb wir unsern Lesern die vorstehenden dankenswerthen Aufschlüsse nicht glaubten vorenthalten zu dürfen.

Neue forstliche Krise in Frankreich.

Vom Herausgeber.

Wer sich irgend auch für auswärtige Forstwirthschaft interessirt, wird sich erinnern daß im Mai und Juni des Jahres (1865) in den französischen Blättern von dem großartigen Verkaufe von Staatswaldungen, von Ausführung des Planes aber nicht mehr die Rede war. Hätte man uns etwa nur mit leeren Nachrichten bedient? Keineswegs. Der Plan stieß vielmehr auf unvorhergesehene Hindernisse.

Die ausgesprochene Absicht der kaiserlichen Regierung,

enthalten in einem im Frühling 1865 dem gesetzgebenden Körper vorgelegten Gesetzesentwurfe, war, für 100 Millionen Franken Wald zu verkaufen, und im Hintergrunde sah man die weitere allmähliche Veräußerung des gänzlichen Waldbesitzes sich vorbereiten. Schon am 4. April konnte jedoch der französische Finanzminister durch das nicht zu verachtende Organ Picard's vernehmen, daß sein Projekt sich einer großen Popularität nicht erfreuen werde. Schlag auf Schlag machten sich darauf auch die öffentlichen Blätter Luft und verdammten die Operation. Sie wiesen*) darauf hin daß die Staatswaldungen nicht blos als Finanzobjekt betrachtet werden könnten. Der niedrige Geldertrag der gesammten Staatswaldmasse, sagten sie, rühre größtentheils von den unzugänglichen Staatsforsten in den Alpen, den Pyrenäen und auf der Insel Korsika her. Ein massenhafter Verkauf würde die Waldprodukte in ihrem Preise herabdrücken und den erwarteten Nutzen illusorisch machen. Denn von einer wesentlichen Finanzspekulation könne nur dann die Rede sein, wenn mit der Veräußerung auch die Ausstockungserlaubniß ertheilt werde, und dieser werde die Waldverwüstung und Rodung auf dem Fuße folgen. Wenn man sich nicht allen klimatischen Uebeln, der Ueberschwemmung des Tieflandes und der Verwüstung des entblößten Gebirgsbodens aussetzen wolle, könnte nur von Entäußerung von Wäldern der Ebene gesprochen werden. Aber auch eine solche hätte, durch augenblickliche Ueberführung des Marktes mit Holz und spätern Mangel daran, empfindlich drückende Folgen für die Holz verarbeitenden Gewerbe. Die Holzeinfuhr, die jetzt schon ungefähr 100 Millionen Franken betrage, könne nicht wohl ohne Erhöhung auch des Holzpreises stattfinden, das Holzmangel

*) Jacquemart, Journal des Débats du 2 Juin, 1865.

leidende Publikum aber auf die erst in 100 und mehr Jahren produktiv werdenden neu aufgeforsteten Gebirgsböden zu verweisen, wolle gar nichts heißen. Auch bei Beschränkung des Verkaufes auf Wälder der Ebene werde viel unproduktiver Boden nach der Abholzung öde bleiben, der Staatskredit leide durch Vernichtung eines Theiles des Staatsgrundstocks und treten klimatische, landwirthschaftliche und gewerbliche Nachtheile ein.

Auf diese Einreden, wie zu erwarten, rührte sich auch die Gegenpartei, diejenige der Waldstürmer, wie man sie mit Rücksicht auf die geringe Waldfläche Frankreichs wohl heißen darf. Sie antworteten*) „es handle sich nicht um Beschränkung des Verkaufes der zur Erlangung von 100 Millionen nöthigen 80000 bis 100000 Hektar Wald auf wenige Waldgegenden, sondern um Ausdehnung auf deren viele, in 42 Departements gelegen und zwar vertheilt auf 6 Jahre. Man wolle sich nicht des ganzen Waldbesitzes entschlagen, sondern nur eines Eilftels. Unter der Fläche die man zu behalten gedenke befinden sich die historisch und militärisch wichtigen Forste. Man wolle nur vereinzelte Parzellen, die schwer zu hüten seien und kaum mehr Ertrag geben, als sie Aufwand verursachen oder in waldreichen Gegenden Bestände weggeben, die krüppelhaft und von geringem Wachsthum seien oder solche von guter Beschaffenheit, welche den Nachtheil haben das Landvolk einzuengen und ihm nicht die nöthige Freiheit zur Entwicklung von Industrie und Landwirthschaft zu gestatten.“**)

*) So Michel Chevalier auf Grund der Regierungsvorlagen, a. a. O., 2. Juni 1865.

**) „qui ont le tort d'étouffer les populations qu'ils entourent et de ne pas leur laisser la liberté nécessaire pour le développement de leur industrie et de leur agriculture.“ Man sieht daß wir diesen Text sehr mild übersetzt haben.

Als ob dieß nicht dieselben Argumente wären, auf deren Grund man oft die angemessensten wie die unverantwortlichsten Rodungen befürworten kann. Jedenfalls sprach laut gegen das Unternehmen der Zweck aus den Waldungen 100 Millionen zu ziehen. Er mußte es wünschenswerth machen, möglichst holzreiche Forste zur Rodung zu wählen. Daß aber auch vom Standpunkte des Staates aus unwirthschaftlich Krüppelbestände, also solche auf schlechtem Boden ausgestockt werden sollten, ist oben bemerkt.

So viel steht fest daß der Sturm den das Rodungsprojekt der kaiserlichen Regierung unter den Gliedern des gesetzgebenden Körpers und dem Publikum hervorgerufen hat, die erstere bestimmte in der Sache den Rückzug anzutreten. Sogar ein Versuch sich wenigstens durch einen außerordentlichen Holzhieb 30 bis 40 Millionen zu verschaffen, fand in den Bureaux und bei der ständischen Kommission einen solchen Widerstand, daß er gar nicht zur öffentlichen Verhandlung kam.

Gegen das Projekt des waldstürmenden Finanzministers kämpften mit aller Kraft die höchsten Forstbeamten des Kaiserreichs. Zunächst der Generalforstdirektor Vicaire. Man schreibt seinen kürzlich erfolgten Tod größtentheils der Erschöpfung im Kampfe gegen das Ministerium zu und daß auch in den Sarg der an Trefflichkeit ihm gleichkommenden und sehr geachteten beiden Persönlichkeiten Parade und Lorentz die traurigen forstlichen Ereignisse in ihrem Vaterland einen Nagel schlugen, wer wollte es bestreiten?

Was können aber wir aus den Vorgängen in Frankreich lernen? Daß, wie schon Hundeshagen verlangt, die Staatswaldungen nicht den Ministerien der Finanzen, sondern denen des Innern einverleibt sein sollten, weil sie dort der Gefahr der Entäußerung und Uebernutzung weniger ausge-

setzt wären. Die ihnen drohende Gefahr erkannten längst auch die Franzosen. Eine Note sur l'annexion de l'administration forestière au Ministère du commerce, de l'agriculture et des travaux publics, par M. Aloys Wisst, die schon vor Jahren erschien, beweist dieß.

Die ersten französischen Revolutionen hatten hauptsächlich Staats-Waldverwüstungen zur Folge. Auch wir wißen von dem Schaden zu erzählen den die deutschen Kronforsten und andere im Jahre 1848 erlitten.

Eine erneuerte Revolution in Deutschland kann leicht auch finanzielle Wirren bringen. Wer wird sich alsdann unserer Waldungen gegen die Goldmachergelüste unsrer Finanzminister annehmen? Die Frage ist ernsthafter als mancher denkt.

Jüngstentdeckte böhmische Wildnisse.

Vom Herausgeber.

Es scheint daß sich in neuerer Zeit nach den böhmischen Wäldern, wenigstens nach dem südöstlichen Sumawa baierischen Antheils, ein zweiter Humboldt auf den Weg gemacht hat. Derselbe heißt, einem uns zugekommenen Prospekt einer „Flora der böhmischen Wälder" zufolge, Johannes Franz Xavier Gistel, genannt G. Tilesius, Dr. ph., Medic. baccal., weiland Lehrer der Naturgeschichte und Geographie, und stånd. Sekretär, Konservator und Bibliothekar des Münchener Vereins für Naturkunde und höhere göttliche Erkenntniß, k. preuß. 2c. Ehrenzeicheninhaber, wirkliches und korrespondirendes Mitglied jener bereits auf den Ueberschriften früherer Werke des Verfassers bezeichneten Gelehrtenvereine 2c. 2c. 2c.

„Wie kein andrer Naturforscher über Kenntnisse und „Zeit" verfügend hat er 27 Jahre der Exploration der böhmischen Wälder gewidmet, in deren chaotischer Einsamkeit der ernste Waidmann und der Holzknecht über verwesende Baumstämme klettern, um dem Bär aufzulauern oder den listigen Luchs zu erlegen. 7 Jahre hat er „unablässig" geforscht und beobachtet, auf Höhen die mit zerrissenen Kämmen und Konglomeratschutthaufen bis zu 5300 Fuß (!) zwischen gähnenden und schwindelerregenden Schluchten und groteskem Granittrümmergestein emporsteigen, auf wunderlichen Bergflächen und Almen, so wie düsteren Hochforsten, Kessellandschaften, heiteren Waldthälern und der großartigsten Natur, mit sumpfigen, rauhen, wildzerborstenen, menschenleeren, von zischenden und brausenden Wildbächen melancholisch durcheilten Klammen, prallen Granit- und Gneiswänden, Abgründen und verderblichen Windbrüchen, die uns an die schauerlich erhabene Natur am Missisipi und Orinoko erinnern, wo den vielgereisten Verfasser geduldig und willig bemitleidende Halbwilde suchen gesehen nach der Schlange und dem Insekt, der Blume auf den Klippen der Bergkuppen und unten im Gischte der Wildwasser, der Leiten und Moräste, nach dem gnomenhaften Pilze der Klüfte und der räthselhaften Konferve auf dem Grunde der Seen. Heißerworben auf dem Wege der zögerndsten und mühseligsten Erfahrung behandelt Herrn Gistel's Flora den Gegenstand mit dem bekannten Förderungsglück."

Begierig aber vergeblich harren wir seit Erscheinen des von Franz Paul „Datterer's" Verlag zu Freysing im Gnadenjahr 1865 ausgegangenen vielversprechenden Prospektes, dem wir vorstehenden Erguß entnehmen, demjenigen des angekündigten Werkes entgegen. Wie ungeduldig aber werden erst die halbnackten Böhmen und Baiern sein, denen hier in

ihrem Lande eine neue Welt mit Bären, Luchsen, Schlangen und andern amerikanischen Reizen eröffnet werden soll. Wie schade daß Schiller davon keine Kunde hatte. Sicherlich hätte er damit seine „Räuber" noch abenteuerlicher ausgestattet.

Die Wanderungen unserer Zugvögel über das Mittelmeer.

Nach dem „Ausland"*) vom Hrn. Studirenden Bilfinger.

Die beiden Hauptursachen für die regelmäßigen Vogelwanderungen sind Wechsel des Klimas und Mangel an Nahrung. Meist wirken beide zusammen. Mit der Abnahme der Temperatur im Herbst verschwinden plötzlich viele der beflügelten und unbeflügelten Insekten, die Nahrung der Mehrzahl der weichschnäbligen Zugvögel, und nun machen sich auch diese nach einigem Zögern auf, um in die wärmeren Gegenden des südlichen Europas oder über das mitteländische Meer nach Nordafrika zu ziehen. Die Mehrheit der Zugvögel wandert über dieses Meer während der Frühlings- und Herbst-Tag- und Nachtgleichen. Einige wenige aber, wie z. B. gewisse Finken und Wasservögel, zeigen sich auf den Inseln und südlichen Küsten den ganzen Winter hindurch; doch kommt hiebei viel auf die Beschaffenheit des Wetters an. Je nachdem dieses ist, nehmen sie an Anzahl zu oder ab.

Der Flug über das große Binnenmeer, dessen größte Breite mindestens 600 englische Meilen beträgt, muß an jeder Stelle, ausgenommen an seinem Eingang, als eine

*) Jahrgg. 1865, Nr. 25, v. 24. Juni, S. 588.

Großthat betrachtet werden, wenn ihn kleine Sing- und andere für lange Flüge nicht eingerichtete Vögel ausführen.

Vögelwanderungen sind entweder vollständig oder theilweise. Die Schwalben z. B. verlassen Europa ganz; die Bachstelzen haben ihre Winterheimath in den Oasen der Wüste und an den Ufern des Nils, während einige wenige in Südeuropa bleiben und mit ihren Brüdern im Frühling nach Norden zurückkehren. Eine beträchtliche Zahl schwarzkehliger Steinschmätzer [Motacilla rubicola L.] bringt den Winter in Britannien zu, während die Mehrheit sich nach dem Süden wendet; nicht der gleiche Fall ist es mit ihren nahen Verwandten, den Braunkehlchen [Motacilla rubetra L.], die während der kalten Jahreszeit ganz verschwinden und mit dem wandernden Theil der letztgenannten Art nach Afrika ziehen. Die kurzzehige Lerche verirrt sich nicht selten nach Britannien; hin und wieder ziehen dahin auch einige ägyptische Geier aus Spanien [Vultur percnopterus L.], der Griffongeier [Vultur ossifragus Violl.] und der gefleckte Adler [Aquila naevia Gm.] aus den Gebirgen Mitteleuropas, sowie der gefleckte Kuckuck [Cuculus glandarius L.? pitanus L.?] aus Nordafrika. Außerdem hat man noch mehrere amerikanische Vogelarten angetroffen, hauptsächlich Wasservögel, die natürlich den Gefahren der Tiefe besser trotzen können.

Die Wachtel wird auf ihrem Wege nach Europa im Frühling oder nach Amerika im Herbst oftmals durch einen starken, Gegenwind in das Land zurückgeführt, das sie eben erst verlassen hat, und wir haben wiederholt bemerkt, daß ein starker Sirocco im September fast stets eine Menge Wachteln auf die Südostküste von Malta wirft, in derselben Weise, wie ein heftiger griechischer Wind viele auf eine entgegengesetzte Richtung hingetrieben herbeibringt.

Hier bemerken wir nun jene außerordentliche Begabung,

wodurch die Vögel in den Stand gesetzt sind, trotz der langen Abwesenheit und den mit der Reise verbundenen Gefahren und Schwierigkeiten ihre Heimath wiederzufinden. So kehrten z. B. Mauerschwalben, die aufs unwiderleglichste bezeichnet waren, während einer Reihe von Jahren an den nämlichen Ort zurück.

Keine der eigentlichen europäischen Adlerarten scheint das große Binnenmeer zu kreuzen, oder regelmäßige Wanderungen vorzunehmen. Der Fischadler [Falco haliaëtos L.] dagegen und der Wanderfalke [Falco peregrinus L.] ziehen während der Wintermonate nach dem Süden Europas und nach Nordafrika in größerer Anzahl. Schaaren von Bienenbussarden [Falco apivorus L.], nebst vielen Falken- und Weihenarten folgen den Zugvögeln nach und von Afrika — einige in hitziger Verfolgung der Singvögel und Wachteln, von welchen sie sich nähren, wenn sie sich keine bessere Speise verschaffen können. So kann man im Frühling Schaaren von Falken über den Feldern und längs den Südküsten des Mittelmeers schweben sehen, wo die Zugvögel sich versammeln, ehe sie ihren Flug nach Norden beginnen, — alle vertrieben durch die heißen Winde der Wüste.

Von den Eulen sind die kurzohrigen [Strix brachyotus L.] und Skops-Eulen [St. scops L.] wandernde Arten. Beide ziehen in großer Anzahl in jedem Herbst, nicht schaarenweise, sondern einzeln, über das Mittelmeer und kommen in jedem Frühling von dort zurück; die letzteren sind ein sehr gesuchter Nahrungsartikel und werden auf mehreren der Inseln in Menge erlegt.

Die europäische Nachtschwalbe [Caprimulgus europaeus L.] obgleich sie erst spät im Norden Europas ankommt, geht im März über das Mittelmeer; die nächtlichen Gewohnheiten des Vogels, die seine Bewegungen auf die Nacht und das

Zwielicht beschränken, werden sein langsames Weiterkommen erklären. Er wird von den Eingeborenen des Südens als Nahrungsartikel ebenfalls sehr geschätzt. — Von den verschiedenen Schwalbenarten sind in ihren Ankunfts- und Abgangszeiten die Mauerschwalben [wahrscheinlich Hirundo apus L.] die genauesten, auch scheinen sie sich am weitesten südwärts zu begeben; denn nicht zufrieden mit dem Klima der Südküsten des Mittelmeers dringen sie fast ohne Aufenthalt bis nach Abessinien, Nubien und selbst Timbuktu vor. Die Alpenschwalbe [H. alpestris Gall.] geht in kleinerer Anzahl nach und aus Europa; im Vergleich mit der letztgenannten Art ist diese ein dem Klima trotzender Vogel; wir haben sie und die Hausschwalbe gegen Ende August um Alpengletscher sich herumtreiben sehen, zu einer Zeit, wo es jede Nacht Reif und zuweilen schwere Schneefälle gab. Viele Alpenschwalben bringen das ganze Jahr auf dem Himalaja-Gebirge zu. Die Rauch-, Haus- und Uferschwalben [Hirundo rustica, H. urbica, H. riparia L.] erscheinen im Frühling zuerst und verlassen Europa in der hier gegebenen Ordnung; keine davon scheint den Winter auf irgend einer der Inseln zuzubringen, und nach ihrer Ankunft in Afrika begeben sie sich unwandelbar südwärts nach milderen Gegenden. Die Stein- [Hirundo rupestris Scop.] und die röthliche Schwalbe machen regelmäßige Wanderungen aus Kleinasien nach dem südöstlichen Europa, nur wenige wagen sich westwärts nach Griechenland. Wegen der starken Nordostwinde, die während der kalten Monate vorherrschen und mit großer Heftigkeit längs dem Mittelmeerbecken wehen, werden viele Vögel von der einen Küste auf die andere hinübergetrieben und zeigen sich in Bezirken die in jeder Weise ungeeignet sind für ihre Gewohnheiten und Bedürfnisse: so erwähnt C. A. Wright in seinem Katalog von „Vögeln die man auf Malta antrifft"

das Erscheinen der winzig kleinen gold- und hochrothhaubigen Zaunkönige [Regulus cristatus Koch und ignicapillus Brehm] in den waldlosen Strecken dieser nackten Eilande, und da er vermuthet daß sie von dem nächsten Punkt Siciliens gekommen, so müssen sie mindestens 50 engl. Meilen geflogen sein. Längs den Küsten des Mittelmeeres wird das Herannahen des Frühlings verkündet durch Schaaren bunter Bienenfresser [Merops apiaster L.], die man in zerstreuten Heeren nordwärts ziehen sehen kann, ihren charakteristischen Ruston ausstoßend. Auch den Wiedehopf kann man im Frühling beständig vor einem Südwind hertreiben oder im August südwärts eilen sehen, selten schaarenweise, immerhin aber so zahlreich, daß wir einmal auf einem an der Insel Gozo hervorragenden Felsen im Verlauf einer halben Stunde nicht weniger als zehn Wiedehopfe, einen nach dem andern, ankommen sahen.

Keine der Spechtarten groß oder klein scheint zu wandern.

Die Sänger bilden ohne Zweifel bei weitem die Mehrheit der Zugvögel und sind in ihrer Ankunfts- und Abgangszeit die pünktlichsten. Was andre Gruppen betrifft, so geben viele ihren Sommer- oder Winteraufenthalt in den Wanderzeiten ganz auf, während andere einige Nachzügler zurücklassen. Der Rohr-, Weiden- [Sylvia sibilatrix L.], Gartenzeisig, das Weißkehlchen, die sardinischen, dartfordschen, subalpinischen Singvögel, sowie die Vieillots und das Schwarzköpfchen [Sylvia atricapilla L.], ziehen mit unabweichlicher Regelmäßigkeit über das Mittelmeer und kehren von dort zurück; einige in ungeheurer Anzahl, besonders der Gartensingvogel [Sylvia hypolais L.?] und das Weißkehlchen [Motacilla oenanthe L.], welche, da sie dann feist und in gutem Zustand sind, sehr gesucht werden und den bei den Italienern sehr beliebten Beccafico bilden. Die Nachtigall erscheint in

beträchtlicher Menge und theilt mit den letztgenannten Arten das gleiche Schicksal. Die beiden Rothschwänzchen, das Weißkehlchen, Braunkehlchen und die schwarzkehligen Steinschmätzer nebst dem Rothbrüstchen kommen und gehen regelmäßig nach Afrika, auf den Inseln während der Wintermonate einige Nachzügler zurücklassend, die sich indessen im Frühling mit ihren Brüdern aus Nordafrika vereinigen, wenn diese wieder nach Europa ziehen. Der blauköpfige Sänger [Sylvia suecica L.] geht im Winter aus den südöstlichen europäischen und den westlichen Ländern Asiens nach Aegypten. Eine kleine Wanderung der rothbraunen und der beohrten Weißkehlchen findet jährlich im Sommer nach dem südlichen Europa und im Herbste zurück nach den afrikanischen Wüsten statt. Da die Singdrossel und die Amsel das ganze Jahr hindurch längs des Atlasgebirges in Menge vorhanden sind, so kehren wahrscheinlich nur wenige im Frühling zurück, und was ja im Herbst und Winter fortzieht, bleibt bei den ständig sich dort aufhaltenden. Die Goldpirole kommen auf ihrem Wege nach Norden regelmäßig durch Malta und kehren in kleinen Schwärmen unmittelbar nach Einheimsung des Getreides und Obstes im Herbst nach Afrika zurück. Die Ringamsel ist ebenfalls ein Zugvogel und obgleich einige Misteldrosseln und Krammetsvögel während der kalten Jahreszeit auf den Inseln und den Südküsten erscheinen, so kann man doch, strenge genommen, keinen von beiden einen Zugvogel nennen, da ihre Anzahl gänzlich von dem Zustande des Wetters in Europa und den örtlichen Winden abzuhängen scheint. Die Baum- [Anthus arboreus Bchst. = Alauda trivialis L.], die Wiesen- [Anthus pratensis Bchst. = Alauda pratensis L], die rothkehlige und die lohfarbene Pieplerche machen ihre Hin- und Herreise regelmäßig und oft in großen Schaaren. Die Wiesen-Pieplerche ist eine

andere Illustration eines Vogels der das ganze Jahr hindurch im nördlichen Europa bleibt, in den südlichen Theilen aber ein Zugvogel ist. Sobald das heiße Wetter in Afrika eingetreten, wandern Schaaren der kurzzehigen Lerche nach dem südlichen Europa, und vertheilen sich über öde liegende Landstrecken; wie andere in der Wüste lebende Vögel ist dieselbe sehr empfindlich gegen Kälte, und verläßt sonach Europa schon vor der regelmäßigen Zugzeit. Die Feldlerchen [Alauda arvensis L.], Haubenlerchen [Alauda cristata L.] und Kalanderlerchen [Alauda calandra L.] gehen spät im Oktober und im folgenden Monate südwärts; von den zwei letztgenannten Arten gibt es während des Winters ungemein viele in Nordafrika. Die Waldlerche [Alauda arborea L.] geht für den Winter nach Südeuropa, einige aber ziehen regelmäßig auch weiter südlich und kommen im Frühling zurück. Die verschiedenen Bachstelzen ziehen bei Annäherung des Winters nach Südeuropa und viele kreuzen auch das Mittelmeer und wandern weit nach Afrika hinein. Von der gelben Bachstelze [Motacilla flava L.] gehen alljährlich ungeheure Schaaren nach Afrika und von dort zurück; wahrscheinlich verbleibt nach Verfluß der Zugzeiten kein einziger Nachzügler in beiden Ländern. Auch die Rooke oder Saatkrähe [Corvus frugilegus L.] zieht zum Theil in großen Schwärmen nach dem Delta des Nils; zuweilen wird sie durch ungestümes Wetter nach den Inseln des mittlern und westlichen Mittelmeers getrieben. Der nördliche Theil Afrikas ist der Lieblingszufluchtsort des Staars im Winter, zu welcher Zeit man beständig Schwärme in ganz Südeuropa sieht; sie ziehen übrigens im Frühling von dort ab, und gehen nordwärts. Die Dohle ist ebenfalls als ein Zugvogel erwähnt worden und soll Nordafrika, Malta und Aegypten besuchen. Wir können indeß keine authentische Bestätigung für diese Angabe finden. Alle euro-

päischen Fliegenfänger kreuzen sehr pünktlich das Mittelmeer der gefleckte Fliegenfänger [Muscicapa grisola L.] ist bei weitem der zahlreichste, dann kommt der scheckige und in viel geringerem Verhältniß der weißhalsige [M. collaris Bchst.]. Der große Neuntödter [Lanius excubitor L.] scheint der einzige Repräsentant der Familie zu sein, welcher Europa im Winter nicht verläßt; von seinem rothrückigen Verwandten [L. collurio L.] sagt man, daß er nach Nordafrika wandere. Die Finken ziehen stets spät im Herbst fort und verlassen Nordafrika lange vor den andern Zugvögeln; zu allen Zeiten hängt viel von der Strenge des Winters ab, indem je nach Beschaffenheit desselben ihre Anzahl zu- oder abnimmt. Ohne Zweifel dehnen viele, gleich den Drosseln und andern in gemäßigten Klimaten einheimischen Arten während der Wintermonate ihr Aufenthaltsgebiet aus, nicht sowohl des Nahrungsnangels wegen, sondern weil die kühlere Temperatur ihnen rlaubt, sich über Gegenden zu verbreiten, die ihrer Körperildung und ihren Bedürfnissen im Sommer feindlich sind. Dieser Ursache und dem Zustand des Klimas in Nord- und Mitteleuropa, sowie der forttragenden Kraft frischer Winde arf wohl das so regelmäßige Erscheinen von Zügen verschieener Finken auf den Inseln und südlichen Küsten des Mittelmeeres zugeschrieben werden.

Hänflinge gibt es im Winter in Aegypten und Nordfrika in Fülle; kleine Schwärme von Buchfinken, Grünnken, Goldfinken, Serinfinken, Kernbeißern und Ortolanen ann man zu der nämlichen Jahreszeit in Nordafrika sehen, ährend einige vereinzelte Exemplare des Kreuzschnabels, der harlachrothen, der Schilf- und Wiesen-Kalanderlerche, der Heckenammer [Emberiza cirlus L.] und des Rothfinken, des Baum- und Steinsperlings ihren Weg im Winter nach den nseln und Südküsten des Mittelmeers finden. Der Kuckuck

und der Wendehals sind unter den ersten Zugvögeln, die nach und von Afrika kommen, und beide scheinen fast ganz dieselbe Verbreitung zu haben.

Viele Wald- und Stocktauben wandern im Winter nach Afrika, indeß scheint es, daß sie ihr Hauptquartier im südlichen Europa aufschlagen. Nicht so ist es mit der Turteltaube, die man in Schaaren von Tausenden ihren Weg südwärts im Herbst und nordwärts im Frühling nehmen sieht. Sehr wenige, wenn irgendwelche, bleiben bei der Beendigung ihrer Wanderungen in Europa oder Afrika zurück. In diesen Jahreszeiten werden sie in großer Menge mittelst der Lerchennetze und Lockvögel gefangen. Die Wachtel fliegt stets nur einige Fuß über dem Wasserspiegel des Meeres, wenn sie hinüberzieht.

Sobald längs den Gestaden des Mittelmeers das kalte Wetter wirklich eingetreten ist, findet eine theilweise Wanderung der verschiedenen Regenpfeifer und Kiebitzarten statt. Sie gehen insgesammt nach Afrika. Der gemeine Reiher und der Kranich ziehen südwärts an die afrikanischen Seen und Flüsse, und man kann sie während der Wintermonate in großen Höhen fliegen sehen; keiner von Beiden wird durch das bloße Aussehen des Landes angezogen, während der Purpurreiher, Egret Squacco, der Nachtreiher, der glänzende Ibis, der Regenvogel, die gemeinen und dünnschnäbeligen Brachvögel in niedrigeren Höhen fliegen und unterwegs auf den Inseln verweilen.

Die Fröste des Oktobers und der folgenden Monate treiben über das Binnenmeer Myriaden von Regenschnepfen, die Wald-, die gemeinen und kleinen Strandläufer, Stelzvögel, Wasserrallen, die gemeinen gefleckten Baillons [Rallus Baillonii Vieill.], sowie die kleinen Landrallen und das Wasserhuhn. In kleinerer Menge kommen schwarzschwänzige große Ufer-

schnepfen, gemeine und gefleckte Rothbeinchen, Sumpf- und grüne Strandläufer, nebst Haubentauchern, die große Schnepfe, das große Wasserhuhn, der Brachvogelstrandläufer, der Steindreher [Tringa interpres L.]. Hin und wieder zieht die Waldschnepfe hinüber, in der Regel aber beschränkt sich ihre Wanderung auf das südliche Europa. Die adriatische Möve dehnt ihr Gebiet im Winter über das westliche Mittelmeergestade aus. Viele nordische Möven und Meerschwalben, die kleinen und schwarzrückigen Möven, die Sandwich, die gemeinen [Sterna hirundo L.], die kleinen [St. minuta L.], die schwarzen [St. fissipes L.], die weißflügeligen [St. leucoptera Tem.] und die bärtigen [St. hybrida Pall.] Meerschwalben wandern über das Meer und nilaufwärts nach den Seen Nordafrikas. Von dem Entengeschlechte gehen beinahe alle im Frühling nach Norden. Unter andern haben wir bemerkt die Bohnengans, die Löffelente, die Wildente, den Pfeilschwanz, die Schnarrente [Anas strepera L.], die Pfeifente, die Kriechente, die Knäckente [A. querquedula L.] und die kastanienfarbige Ente; die rothbrüstige Tauchente und den Seeraben [Pelicanus carbo L.], die behaubten, gehörnten, geohrten und kleinen Greben [Colymbus cristatus L., cornutus L., auritus L. u. minor L.] (Popular Science Review.)

Berichtigung,

das Balzen des Birkhahns und Schleifen des Auerhahns betreffend.

In den „Thieren des Waldes" von Brehm und Roßmäßler wird (S. 275) sehr deutlich gesagt, auch der Birkhahn schleife, wie der Auerhahn, und höre während des Schleifens nichts von dem, was um ihn vorgehe, nicht einmal einen in seiner unmittelbaren Nähe abgefeuerten Schuß. In meiner Kritik des genannten Werkes habe ich sowohl das Schleifen des Birkhahnes, als daß derselbe hierbei einen ganz in der Nähe gefallenen Schuß überhöre, entschieden in Abrede gestellt. Auf S. 266 der kritischen Blätter, 48. Bd. II. Heft, stimmte mir Herr W. Leo unter der Ueberschrift: „Uebelhörigkeit des schleifenden Auerhahns" hierin vollkommen bei, meint aber aus dem „dort" Gesagten „ableiten zu können, daß hier eine Verwechslung des Birkhahns mit dem Auerhahn zu Grunde liege." Bezieht sich das „dort" auf meine Kritik, so ergeben die vorstehend aus den „Thieren des Waldes" extrahirten Stellen, daß ich den Birkhahn nicht mit dem Auerhahn verwechselt habe, daß folglich in diesem Falle die Ableitung des Herrn W. Leo eine irrige ist. Soll sich aber das „dort" auf die „Thiere des Waldes" beziehen, so wäre eine hierin vorkommende Verwechslung nur in der Art denkbar, daß der Verfasser gedachter Stellen (A. Brehm) das Balzen des Birkhahns nicht selbst beobachtete und, aus eigener Veranlassung, das Schleifen des Auerhahns mit einer der ihm eigenen Erscheinungen auf jenes Balzen übertragen habe. Wie es sich hiermit verhält, kann ich natürlich nicht wissen. Daß aber der Auerhahn einen während des Schleifens nach ihm abgefeuerten Fehlschuß der Regel nach nicht hört, ist eine bekannte, von mir selbst beobachtete Thatsache. Ich sage, „der Regel nach" und suche die Erklärung vorgekommener Ausnahmen in dem Umstande, daß der Auerhahn von dem im letzten Augenblicke des Schleifens abgefeuerten Schuße den Schall oder dessen Rückschlag von einer nahen Bergwand noch hört und, hierdurch erschreckt, sofort abstiebt.

Darmstadt im September 1866.

Baur.

Föhren, angehend haubar (61 bis 90 J.)

	Durchmesser (Cent) bei $1^m,3$) Brusthöhe																	Höhe (M.)
	8_8	11_7	14_6	17_5	20_4	23_3	26_8	29_2	32_1	35_0	37_9	40_9	43_8	46_7	49_6	52_5	55_5	
	Masse des Baumes sammt Gipfel mit Aesten (metr. Scheiter ≐ 1/100 K. M.)																	
8	2_2	4_0	6_0	8_9														5_8
1	2_2	4_0	6_2	9_2														6_1
4	2_2	4_2	6_5	9_4														6_4
7	2_5	4_2	6_7	9_7														6_7
0	2_5	4_5	6_7	9_9														7_0
3	2_5	4_5	7_0	10_2	13_9	18_1	22_0											7_3
6	2_5	4_5	7_2	10_4	14_2	18_6	23_4											7_6
9	2_7	4_7	7_5	10_7	14_7	19_1	24_1											7_9
2	2_7	4_7	7_5	10_9	14_9	19_6	24_6											8_2
5	2_7	5_0	7_7	11_2	15_4	20_1	25_4											8_5
8	2_7	5_0	8_0	11_4	15_7	20_6	25_9											8_8
0	3_0	5_2	8_2	11_7	16_2	20_9	26_3											9_0
3	3_0	5_2	8_2	11_9	16_4	21_4	27_1											9_3
6	3_0	5_5	8_4	12_4	16_9	21_9	27_6											9_6
9	3_0	5_5	8_7	12_7	17_1	22_4	28_3											9_9
2	3_2	5_7	8_9	12_9	17_6	22_9	28_8	35_8	43_3	51_5	60_4							10_2
5	3_2	5_7	9_2	13_2	17_9	23_4	29_3	36_5	44_2	52_5	61_7							10_5
8	3_5	6_0	9_4	13_4	18_4	23_9	30_1	37_3	45_0	53_7	62_9							10_8
1	3_5	6_0	9_4	13_7	18_6	24_4	30_6	38_0	46_0	54_7	64_1							11_1
4	3_5	6_2	9_7	13_9	19_1	24_9	31_3	38_8	46_7	55_7	65_4							11_4
7	3_5	6_2	9_9	14_2	19_4	25_4	31_8	39_5	47_7	56_7	66_6							11_7
0	3_7	6_5	10_2	14_4	19_9	25_6	32_3	40_3	48_5	57_9	67_9							12_0
3	3_7	6_5	10_2	14_7	20_1	26_1	33_1	41_0	49_5	58_9	69_1							12_3
5	3_7	6_7	10_4	14_9	20_6	26_6	33_6	41_8	50_5	59_9	70_4							12_5
8	3_7	6_7	10_7	15_2	20_9	27_1	34_3	42_5	51_2	60_9	71_6							12_8
1	3_7	7_0	10_7	15_4	21_1	27_6	34_8	43_0	52_2	61_9	72_8	84_5	97_0	110_4	124_6			13_1
4	3_7	7_0	10_9	15_7	21_4	28_1	35_3	43_8	53_2	62_9	74_1	86_0	98_7	112_4	126_8			13_4
7	4_0	7_2	11_2	15_9	21_9	28_6	36_0	44_5	53_9	64_1	75_3	87_5	100_2	114_1	128_8			13_7
0	4_0	7_2	11_2	16_2	22_1	29_1	36_5	45_2	54_9	65_1	76_6	88_7	101_9	116_1	131_0			14_0
3	4_0	7_5	11_4	16_4	22_8	29_6	37_3	46_0	55_7	66_1	77_8	90_2	103_7	117_8	133_0			14_3
6	4_0	7_5	11_7	16_7	22_9	30_1	37_8	46_7	56_7	67_1	79_1	91_7	105_2	119_8	135_2			14_6
9	4_2	7_7	11_9	16_9	23_4	30_6	38_3	47_5	57_4	68_4	80_3	93_2	106_9	121_8	137_2			14_9
2	4_2	7_7	11_9	17_1	23_6	30_8	39_0	48_2	58_4	69_4	81_5	94_7	108_6	123_6	139_5			15_2
5	4_2	7_7	12_2	17_6	24_1	31_3	39_5	49_0	59_4	70_4	82_8	96_0	110_1	125_5	141_5			15_5
8	4_2	8_0	12_4	17_9	24_4	31_8	40_3	49_7	60_2	71_3	84_0	97_5	111_9	127_3	143_7			15_8
1	4_5	8_0	12_7	18_1	24_9	32_3	40_8	50_5	60_9	72_6	85_3	98_9	113_6	129_3	145_9	163_6	182_0	16_1
3		8_0	12_9	18_4	25_1	32_8	41_3	51_2	61_9	73_6	86_5	100_4	115_4	131_3	148_2	166_1	184_7	16_3
6		8_2	13_2	18_6	25_6	33_3	42_0	52_0	62_6	74_8	87_8	101_9	116_8	133_0	150_2	168_3	187_2	16_6
9		8_2	13_2	18_9	25_9	33_8	42_8	52_7	63_6	75_8	89_0	103_2	118_6	135_0	152_4	170_8	189_9	16_9
2		8_4	13_4	19_1	26_3	34_3	43_3	53_4	64_4	76_8	90_2	104_7	120_3	136_7	154_4	173_0	192_7	17_2
5		8_4	13_7	19_4	26_6	34_8	43_8	54_2	65_4	77_8	91_5	106_2	121_8	138_7	156_6	175_5	195_4	17_5
8		8_7	13_9	19_6	27_1	35_0	44_2	54_9	66_6	79_1	92_7	107_6	123_6	140_7	158_6	178_0	197_9	17_8
1		8_7	13_9	19_9	27_3	35_5	45_0	55_7	67_1	80_0	94_0	109_1	125_3	142_5	160_9	180_2	200_6	18_1
4		8_9	14_2	20_4	27_8	36_0	45_5	56_4	68_1	81_0	95_2	110_4	126_8	144_4	162_8	182_7	203_4	18_4
7		8_9	14_4	20_6	28_1	36_5	46_2	57_2	68_9	82_0	96_5	111_9	128_5	146_2	165_1	185_0	205_8	18_7
0		9_2	14_4	20_9	28_3	37_0	46_7	57_7	69_9	83_0	97_7	113_4	130_0	148_2	167_1	187_5	208_6	19_0
3			14_7	21_1	28_6	37_5	47_2	58_4	70_8	84_0	98_9	114_9	131_8	150_2	169_3	189_9	211_3	19_3
6			14_9	21_4	29_1	38_0	48_0	59_2	71_6	85_3	100_2	116_3	133_3	151_9	171_3	192_2	213_8	19_6
8			14_9	21_6	29_3	38_5	48_5	59_9	72_6	86_3	101_4	117_6	135_0	153_9	173_5	194_7	216_5	19_8
	8_8	11_7	14_6	17_5	20_4	23_3	26_8	29_2	32_1	35_0	37_9	40_9	43_8	46_7	49_6	52_5	55_5	

Föhren, angehend haubar (61 bis 90 J.)

Höhe (M.)	Durchmesser (Cent bei (1m,3) Brusthöhe															
	11.7	14.6	17.5	20.4	23.3	26.3	29.2	32.1	35.0	37.9	40.9	43.8	46.7	49.6	52.5	55.5	58.[illegible]
	Masse des Baumes sammt Aesten über 3c (metr. Scheiter = 1/100 K. M.)																
20.1		15.2	21.9	29.8	39.0	49.2	60.7	73.3	87.3	102.7	119.1	136.7	155.6	175.5	196.9	219.3	[illegible]
20.4		15.4	22.1	30.1	39.5	49.7	61.4	74.3	88.3	103.9	120.6	138.2	157.6	177.6	199.5	222.0	[illegible]
20.7		15.7	22.4	30.6	39.8	50.2	62.1	75.1	89.5	105.2	122.1	140.0	159.6	179.7	201.9	224.5	[illegible]
21.0		15.7	22.6	30.8	40.3	51.0	62.9	76.1	90.5	106.4	123.6	141.7	161.3	182.0	204.1	227.2	[illegible]
21.3		15.9	23.1	31.3	40.8	51.5	63.6	77.1	91.5	107.6	124.8	143.2	163.3	184.0	206.6	230.0	[illegible]
21.6		16.2	23.4	31.6	41.3	52.2	64.4	77.8	92.5	108.9	126.3	144.9	165.1	186.2	208.8	232.5	[illegible]
21.9		16.4	23.6	32.1	41.8	52.7	65.1	78.8	93.7	110.1	127.8	146.7	167.1	188.4	211.3	235.2	[illegible]
22.2			23.9	32.3	42.3	53.2	65.9	79.8	94.7	111.4	129.3	148.4	169.1	190.7	213.8	237.9	[illegible]
22.5			24.1	32.8	42.8	53.9	66.6	80.5	96.0	112.6	130.8	149.9	170.8	192.7	216.0	240.4	[illegible]
22.8			24.4	33.1	43.3	54.4	67.4	81.5	96.7	113.9	132.0	151.7	172.8	194.9	218.5	243.1	[illegible]
23.1			24.6	33.6	43.8	55.2	68.1	82.3	97.9	115.1	133.5	153.4	174.5	196.9	220.8	245.9	[illegible]
23.3			24.9	33.8	44.2	55.7	68.9	83.3	98.9	116.3	135.0	154.9	176.5	199.1	223.3	248.6	[illegible]
23.6			25.1	34.3	44.5	56.2	69.0	84.0	100.2	117.6	136.5	156.6	178.8	201.1	225.7	251.1	[illegible]
23.9			25.4	34.6	45.0	56.9	70.4	85.0	101.2	118.8	138.0	158.4	180.2	203.4	228.0	253.6	[illegible]
24.2			25.6	35.0	45.5	57.4	71.1	86.0	102.2	120.1	139.2	159.9	182.2	205.4	230.5	256.1	[illegible]
24.5			25.9	35.3	46.0	58.2	71.8	86.8	103.2	121.3	140.7	161.6	184.0	207.6	232.7	258.8	[illegible]
24.8			26.1	35.5	46.5	58.7	72.6	87.8	104.4	122.6	142.2	163.3	185.7	209.8	235.2	261.0	[illegible]
25.1					47.0	59.2	73.3	88.7	105.4	123.8	143.7	165.0	187.7	212.1	237.7	263.5	[illegible]
25.4					47.5	59.9	74.1	89.5	106.7	125.1	145.2	166.6	189.4	214.1	239.9	266.0	[illegible]
25.7					48.0	60.4	74.8	90.5	107.6	126.3	146.4	168.3	191.4	216.3	242.4	271.0	[illegible]
26.0					48.5	61.2	75.6	91.2	108.6	127.5	147.9	170.0	193.2	218.3	244.6	273.5	[illegible]
26.3					49.0	61.7	76.3	92.2	109.6	128.8	149.4	171.5	195.2	220.5	247.1	276.0	[illegible]
26.6					49.2	62.1	77.1	93.0	110.9	130.0	150.9	173.3	197.1	222.5	248.6	278.4	[illegible]
26.9					49.7	62.9	77.8	94.0	111.9	131.3	152.4	175.0	198.9	224.7	251.1	280.9	[illegible]
27.1					50.2	63.4	78.6	95.0	112.9	132.5	153.6	176.5	200.9	226.7	253.6	283.4	[illegible]
27.4					50.7	64.1	79.3	95.7	113.9	133.8	155.1	178.3	202.6	229.0	256.1	285.9	[illegible]
27.7					51.2	64.6	79.8	96.7	114.9	135.0	156.6	179.7	204.6	231.0	258.6	288.4	[illegible]
28.0							80.5	97.7	115.9	136.2	158.1	181.5	206.6	233.2	261.0	290.9	[illegible]
28.3							81.3	98.4	117.1	137.5	159.6	183.0	208.3	235.2	263.5	293.4	[illegible]
28.6							82.0	99.4	118.1	138.7	160.9	184.7	210.8	237.4	266.0	295.8	[illegible]
28.9							82.8	100.2	119.1	140.0	162.3	186.5	212.1	239.4	268.5	298.3	[illegible]
29.2							83.5	101.2	120.1	141.2	163.8	187.9	214.1	241.6	271.0	300.8	[illegible]
29.5							84.3	101.9	121.3	142.5	165.3	189.7	216.0	243.6	273.5	303.3	[illegible]
29.8							85.0	102.9	122.3	143.7	166.8	191.4	217.8	245.9	276.0	305.8	[illegible]
30.1							85.8	103.9	123.3	144.9	168.1	192.9	219.8	248.6	278.4	310.8	[illegible]
30.4							86.5	104.7	124.3	146.2	169.6	194.7	221.5	251.1	280.9	313.2	[illegible]
30.6							87.3	105.4	125.5	147.4	171.0	196.4	223.5	253.6	283.4	315.7	[illegible]
30.9									126.5	148.7	172.5	198.1	225.5	253.6	285.9	318.2	[illegible]
31.2									127.8	149.9	174.0	199.6	227.2	256.1	288.4	320.7	[illegible]
31.5									128.8	151.2	175.3	201.4	229.2	258.6	290.9	323.2	[illegible]
31.8									129.8	152.1	176.8	203.1	231.0	261.0	293.4	325.7	[illegible]
32.1									130.8	153.6	178.3	204.6	232.9	263.5	295.8	328.2	[illegible]
32.4									132.0	154.9	179.7	206.3	234.9	266.0	298.3	330.7	[illegible]
32.7									133.0	156.1	181.2	208.1	236.7	268.5	300.8	333.1	[illegible]
33.0									134.0	157.4	182.5	209.6	238.7	268.5	303.3	335.6	[illegible]
33.3									135.0	158.6	184.0	211.3	240.4	271.0	303.3	338.1	[illegible]
33.6									136.0	159.9	185.5	213.1	242.2	273.5	305.8	340.6	[illegible]
33.9									137.0	161.1	187.0	214.6	244.1	276.0	308.3	343.1	[illegible]
34.1									138.0	162.3	188.4	216.3	246.1	278.1	310.8	345.6	[illegible]
	11.7	14.6	17.5	20.4	23.3	26.3	29.2	32.1	35.0	37.9	40.9	43.8	46.7	49.6	52.5	55.5	58.[illegible]

Föhren, haubar (über 90 J.)

Höhe	11.7	14.6	17.5	20.4	23.3	26.3	29.2	32.1	35.0	37.9	40.9	43.8	46.7	49.6	52.5	55.5	58.4	61.3	64.2	67.1	70.0	73.0	75.9	78.8	81.7	84.6	87.6	Höhe
	Masse des Baumes mit Aesten über 3c (metr. Scheiter = 1/100 K. M.)																											
8.8	6.0	9.2	13.4	18.4	24.1																							8.8
9.0	6.2	9.4	13.7	18.6	24.4																							9.0
9.3	6.2	9.7	13.9	18.9	24.9																							9.3
9.6	6.2	9.7	14.2	19.4	25.4																							9.6
9.9	6.5	9.9	14.4	19.6	25.9																							9.9
10.2	6.5	10.2	14.7	19.9	26.1	33.3	41.0																					10.2
10.5	6.7	10.4	14.9	20.1	26.6	33.8	41.8																					10.5
10.8	6.7	10.4	15.2	20.6	26.8	34.3	42.3																					10.8
11.1	7.0	10.7	15.4	20.9	27.3	35.1	43.0																					11.1
11.4	7.0	10.9	15.7	21.1	27.8	35.5	43.8																					11.4
11.7	7.2	11.2	15.9	21.6	28.3	36.0	44.5																					11.7
12.0	7.2	11.2	15.9	21.9	28.6	36.5	45.0																					12.0
12.3	7.5	11.4	16.2	22.1	29.1	37.0	45.7																					12.3
12.5	7.5	11.7	16.4	22.6	29.6	37.5	46.5																					12.5
12.8	7.7	11.7	16.7	22.9	30.1	38.3	47.0																					12.8
13.1	7.7	11.9	16.9	23.4	30.6	38.8	47.7	57.7	68.6	80.5	93.5	107.2	122.1	137.7	154.4	172.0	190.7											13.1
13.4		12.2	17.1	23.6	31.1	39.3	48.5	58.4	69.6	81.8	94.7	108.6	123.8	139.7	156.6	174.5	193.2											13.4
13.7		12.2	17.4	24.1	31.3	39.8	49.0	59.4	70.6	82.8	96.2	110.1	125.5	141.7	158.6	176.8	195.9											13.7
14.0		12.4	17.6	24.4	31.8	40.0	49.7	60.2	71.6	84.0	97.5	111.6	127.3	143.4	160.9	179.2	198.6											14.0
14.3		12.7	17.9	24.6	32.3	41.0	50.5	60.9	72.6	85.0	98.7	113.1	129.0	145.4	163.1	181.7	201.4											14.3
14.6		12.9	18.1	25.1	32.8	41.5	51.2	61.7	73.3	86.3	99.9	114.6	130.8	147.4	165.3	184.2	204.1											14.6
14.9		12.9	18.4	25.4	33.1	42.0	51.7	62.6	74.3	87.3	101.4	116.1	132.3	149.4	167.3	186.7	206.8											14.9
15.2		13.2	18.6	25.6	33.6	42.5	52.5	63.4	75.3	88.5	102.7	117.6	134.0	151.4	169.6	188.9	209.3											15.2
15.5		13.4	18.9	25.9	34.1	43.0	53.2	64.1	76.3	89.5	103.9	119.3	135.7	153.1	171.8	191.4	212.1											15.5
15.8		13.4	19.1	26.3	34.3	43.5	53.9	65.1	77.3	90.7	105.4	120.8	137.5	155.1	174.0	193.9	214.8											15.8
16.1		13.4	19.4	26.6	34.8	44.0	54.4	65.9	78.3	92.0	106.7	122.3	139.2	157.1	176.0	196.2	217.5	239.9	263.5	288.4	313.2	340.6	367.9	395.3	427.6	457.4	489.8	16.1
16.3			19.6	26.8	35.3	44.5	55.2	66.6	79.3	93.2	107.9	123.8	141.0	159.1	178.3	198.6	220.0	242.9	266.0	290.9	318.2	343.1	372.9	400.3	432.6	462.4	494.7	16.3
16.6			19.9	27.3	35.5	45.0	55.7	67.6	80.3	94.2	109.4	125.3	142.7	161.1	180.2	200.9	222.8	245.9	271.0	295.8	320.7	348.1	375.4	405.2	437.6	467.4	502.2	16.6
16.9			20.1	27.6	36.0	45.7	56.4	68.4	81.3	95.5	110.6	126.8	144.4	162.8	182.5	203.4	225.5	251.1	273.5	298.3	325.7	353.0	380.4	410.2	442.5	474.8	507.2	16.9
17.2			20.4	27.8	36.5	46.2	57.2	69.1	82.3	96.5	111.9	128.3	146.2	164.8	184.7	205.8	228.2	253.6	276.0	300.8	328.2	355.5	385.3	415.2	447.5	479.8	514.6	17.2

17[illegible]			20[illegible]	28[illegible]	37[illegible]	46[illegible]	57[illegible]	69[illegible]	83[illegible]	97[illegible]	113[illegible]	130[illegible]	147[illegible]	166[illegible]	187[illegible]	208[illegible]	231[illegible]	256[illegible]	280[illegible]	305[illegible]	333[illegible]	360[illegible]	390[illegible]	420[illegible]	452[illegible]	484[illegible]	519[illegible]	17[illegible]
17_8			20_9	28_6	37_9	47_2	58_4	70_8	84_0	98_7	114_6	131_5	149_4	168_8	188_9	210_8	233_7	258_8	283_4	308_9	335_6	365_5	395_2	425_1	457_4	489_8	524_6	17_8
18_1			21_1	28_8	37_8	47_7	59_2	71_6	85_0	99_9	115_9	132_8	151_8	170_8	191_2	[illegible]	236_2	261_0	285_9	313_2	340_6	370_4	400_3	430_1	462_4	497_2	532_0	18_1
18_4			21_4	29_1	38_3	48_2	59_9	72_3	86_0	100_9	117_1	134_5	152_9	172_5	193_4	215_5	238_9	263_5	288_4	315_7	343_1	372_9	402_7	435_1	467_4	502_2	537_0	18_4
18_7			21_6	29_6	38_5	49_0	60_4	73_1	87_0	102_2	118_6	136_0	154_6	174_5	195_7	218_0	241_6	266_0	293_4	320_7	348_1	377_9	407_7	440_0	472_4	507_2	544_5	18_7
19_0			21_9	29_8	39_0	49_5	61_2	73_8	88_0	103_2	119_8	137_5	156_4	176_5	197_9	220_5	244_4	268_5	295_8	323_2	353_0	382_9	412_7	445_0	479_8	514_6	549_4	19_0
19_3				30_1	39_5	50_0	61_9	74_6	89_0	104_4	121_1	139_0	158_1	178[illegible]	200_1	223_0	246_9	273_5	298_3	325_7	355_5	385_3	417_7	450_0	484_8	519_6	556_9	19_3
19_6				30_6	39_8	50_5	62_4	75_6	90_0	105_4	122_6	140_5	159_9	180_5	[illegible]	225_2	248_6	276_0	303_3	330_7	360_5	390_3	422_6	455_0	489_8	524_6	561_9	19_6
19_8				30_8	40_3	51_2	63_1	76_3	91_0	106_7	123_8	142_0	161_6	182_2	204_4	227_7	253_6	278_4	305_8	333_1	363_0	395_3	427_6	459_9	494_7	529_5	566_8	19_8
20_1				31_1	40_8	51_7	63_9	77_1	92_0	107_6	125_1	143_4	163_3	184_2	206_6	230_2	256_1	280_9	308_3	338_1	367_9	397_8	430_1	464_9	499_7	537_0	574_3	20_1
20_4				31_6	41_0	52_2	64_6	77_8	92_7	108_9	126_3	144_9	165_1	186_2	208_8	232_7	258_6	283_4	310_8	340_6	370_4	402_7	435_1	469_9	504_7	542_0	579_3	20_4
20_7				31_8	41_5	52_7	65_1	78_8	93_7	109_9	127_8	146_4	166_8	188_2	210_8	235_2	261_0	288_4	315_7	345_6	375_4	407_7	440_0	474_8	509_7	546_9	586_7	20_7
21_0				32_1	42_0	53_2	65_9	79_6	94_7	111_1	129_0	147_7	168_6	190_2	213_1	237[illegible]	263_5	290_9	318_2	348_1	380_4	412_7	445_0	479_8	514_6	554_4	591_7	21_0
21_3				32_3	42_5	53_7	66_6	80_3	95_7	112_1	130_0	149_7	170_3	191_9	215_3	239_9	266_0	293_4	320_7	350_5	382_9	415_2	450_0	484_8	519_6	559_4	599_2	21_3
21_6				32_8	43_0	54_4	67_1	81_0	96_7	113_4	131_5	151_2	172_0	193_9	217_5	242_1	268_5	295_8	323_2	355_5	387_8	420_2	455_0	489_8	524_6	564_3	604_1	21_6
21_9				33_1	43_5	54_9	67_9	82_0	97_7	114_6	133_0	152_6	173_8	195_9	219_5	244_6	271_0	298_3	328_2	358_0	390_3	422_6	457_4	494_7	532_0	569_3	609_1	21_9
22_2				33_3	44_0	55_4	68_6	82_8	98_7	115_9	134_2	154_1	175_5	197_9	221_8	247_1	273_5	303_3	330_7	363_0	395_3	427_6	462_4	499_7	537_0	576_8	616_6	22_2
22_5				33_8	44_2	55_9	69_1	83_8	99_7	116_8	135_7	155_6	177_3	199_9	223_7	248_6	276_0	305_8	335_6	365_5	397_8	432_6	467_4	504_7	542_0	581_7	621_5	22_5
22_8				34_1	44_7	56_7	69_9	84_5	100_7	118_1	137_0	157_1	179_0	201_6	226_0	251_1	278_4	308_3	338_1	370_4	402_7	437_6	472_4	509_7	546_9	586_7	629_0	22_8
23_1				34_3	45_2	57_2	70_6	85_3	101_7	119_1	138_2	158_6	180_7	203_6	228_2	253_6	280_9	310_8	340_6	372_0	405_2	440_0	477_3	514_6	551_9	591_7	634_0	23_1
23_3				34_8	45_7	57_7	71_3	86_0	102_4	120_3	139_5	160_1	182_5	205_6	230_5	256_1	285_9	313_2	345_6	375_4	410_2	445_0	479_8	519_6	556_9	599_2	641_4	23_3
23_6				35_1	46_0	58_2	71_8	87_0	103_4	121_3	141_0	161_6	184_0	207_6	232_5	258_6	288_4	318_2	348_1	380_4	412_7	447_0	484_8	524_6	561_9	604_1	646_4	23_6
23_9				35_3	46_5	58_7	72_6	87_8	104_4	122_6	142_2	163_1	185_7	209_6	234_7	261_0	290_9	320_7	350_5	382_9	417_7	452_5	489_8	529_5	569_3	609_1	651_4	23_9
24_2				35_8	47_0	59_2	73_3	88_5	105_4	123_6	143_7	164_6	187_5	211_3	236_9	265_5	293_4	323_2	353_0	387_8	420_2	457_4	494_7	534_5	574_3	616_6	658_8	24_2
24_5				36_0	47_2	59_0	73_8	89_2	106_4	124_8	144_7	166_1	189_2	213_3	239_2	266_0	295_8	325_7	358_0	390_3	425_1	462_4	499_7	539_5	579_3	621_5	663_8	24_5
24_8				36_5	47_7	60_1	74_6	90_0	107_2	126_0	145_9	167_6	190_9	215_3	241_2	268_5	298_3	328_2	360_5	395_3	430_1	464_9	504_7	542_0	584_2	626_5	671_2	24_8
25_1					48_2	60_9	75_3	90_7	108_1	127_3	147_2	169_1	192_7	217_3	243_4	271_0	300_8	330_7	363_0	397_8	432_6	469_9	507_2	546_9	589_2	631_5	676_2	25_1
25_4					48_5	61_4	75_8	91_7	109_1	128_3	148_7	170_5	194_4	219_3	245_4	273_5	303_3	335_6	367_9	400_3	437_6	474_8	512_1	551_9	594_2	638_9	681_2	25_4
25_7					49_0	62_1	76_6	92_5	110_1	129_5	149_9	172_0	196_2	221_0	247_4	276_0	305_8	338_1	370_4	405_2	442_5	477_3	517_1	556_9	599[illegible]	643_9	688_6	25_7
26_0					49_5	62_6	77_3	93_2	111_1	130_5	151_2	173_5	197_9	223_0	251_1	278_4	308_3	340_6	372_9	407_4	445_0	482_3	522_1	561_9	604_1	648_9	693_6	26_0
26_3					50_0	63_1	78_1	94_0	111_9	131_8	152_4	175_0	199_6	225_0	251_1	280_9	310_8	343_1	377_9	412_7	447_5	487_3	527_1	566_8	609_1	653_8	701_1	26_3
26_6					50_2	63_6	78_6	95_0	112_9	132_8	153_9	176_5	201_1	227_0	253_6	283_4	313_2	345_6	380_4	415_2	452_5	489_8	532_0	571_8	616_6	661_3	706_1	26_6
26_9					50_7	64_1	79_3	95_7	113_9	134_0	155_1	178_0	202_9	229_0	256_1	285_9	315_7	348_1	382_9	417_7	455_0	494_7	534_5	576_8	621_5	666_3	713_5	26_9
27_1					51_2	64_6	80_0	96_5	114_9	135_0	156_4	179_7	204_6	230_7	258_6	288_4	318_2	353_0	385_3	422_6	459_9	499_7	539_5	581_7	626_5	671_2	718_5	27_1

Maſſe des Baumes mit Aeſten über 3c (metr. Scheiter = 1/100 K. M.)

Höhe	11_7	14_6	17_5	20_4	23_3	26_3	29_2	32_1	35_0	37_9	40_9	43_8	46_7	49_6	52_5	55_5	58_4	61_3	64_2	67_1	70_0	73_0	75_9	78_8	81_7	84_6	87_6	Höhe
27_4					51_5	65_4	80_5	97_2	115_9	136_2	157_9	181_2	206_3	232_7	261_0	290_9	323_2	355_5	390_3	425_1	464_9	504_7	544_5	586_7	624_0	676_2	723_5	27_4
27_7					52_0	65_9	81_3	98_2	116_8	137_2	159_1	182_7	208_1	234_7	263_5	293_4	325_7	358_0	392_8	430_1	467_4	507_2	549_4	591_7	636_4	683_7	730_9	27_7
28_0						66_4	82_0	98_9	117_8	138_5	160_4	184_2	209_8	236_7	266_0	295_8	328_2	360_5	395_3	432_6	472_4	512_1	554_4	596_7	641_4	688_6	735_9	28_0
28_3						66_9	82_5	99_9	118_8	139_5	161_8	185_7	211_6	238_7	268_5	298_3	330_7	363_0	400_3	437_6	474_8	517_1	556_9	601_6	646_4	693_6	743_3	28_3
28_6						67_6	83_3	100_7	119_8	140_7	163_1	187_2	213_3	240_4	268_5	300_8	333_1	367_9	402_7	440_0	479_8	519_6	561_9	606_6	651_4	698_6	748_3	28_6
28_9						68_1	84_0	101_4	120_8	141_7	164_3	188_7	215_0	242_4	271_0	303_3	335_6	370_4	405_2	445_0	482_3	524_6	566_8	611_6	658_8	706_1	755_8	28_9
29_2						68_6	84_8	102_2	121_6	143_0	165_6	190_2	216_8	244_4	273_5	305_8	338_1	372_9	410_2	447_5	487_3	529_5	571_8	616_6	663_8	711_0	760_7	29_2
29_5						69_1	85_3	103_2	122_6	143_9	167_1	191_7	218_3	246_4	276_0	308_3	340_6	375_4	412_7	450_0	489_8	534_5	576_8	621_5	668_8	716_0	765_7	29_5
29_8						69_6	86_0	104_2	123_6	145_2	168_3	193_2	220_0	248_6	278_4	310_8	343_1	377_9	415_2	455_0	494_7	537_0	581_7	626_5	673_7	723_5	773_2	29_8
30_1						70_1	86_8	104_7	124_6	146_2	169_6	194_9	221_8	251_1	280_9	313_2	345_6	382_9	417_7	457_4	497_2	542_0	584_2	631_5	678_7	728_4	778_2	30_1
30_4						70_6	87_3	105_4	125_5	147_4	171_0	196_4	223_5	251_1	283_4	315_7	348_1	385_3	422_6	462_4	502_2	544_5	589_2	636_4	683_7	733_4	785_6	30_4
30_6						71_1	88_0	106_4	126_5	148_7	172_3	197_9	225_2	253_6	285_9	318_2	350_5	387_8	425_1	464_9	507_2	549_4	594_2	641_4	688_6	738_4	790_6	30_6
30_9							88_7	107_2	127_5	149_9	173_5	199_4	227_0	256_1	285_9	320_7	353_0	390_3	430_1	469_9	509_7	554_4	599_2	646_4	693_6	745_8	798_0	30_9
31_2							89_3	108_1	128_5	150_9	175_0	200_9	228_7	258_6	288_4	323_2	355_5	392_8	432_6	472_4	514_6	556_9	604_1	651_4	698_6	750_8	803_0	31_2
31_5							90_0	108_9	129_5	152_1	176_3	202_4	230_5	261_0	290_9	325_7	358_0	397_8	435_1	474_8	517_1	561_9	609_1	656_3	706_1	755_8	810_5	31_5
31_8							90_7	109_6	130_5	153_1	177_5	203_9	232_2	261_0	293_4	328_2	363_0	400_3	437_6	479_8	522_1	566_8	611_6	661_3	711_0	760_7	815_4	31_8
32_1							91_5	110_4	131_5	154_4	178_8	205_4	233_9	263_5	295_8	330_7	365_5	402_7	442_5	482_3	524_6	569_3	616_6	666_3	716_0	768_2	820_4	32_1
32_4							92_0	111_4	132_3	155_4	180_2	206_8	235_4	266_0	298_3	333_1	367_9	405_2	445_0	487_3	529_5	574_3	621_5	671_2	721_0	773_2	827_8	32_4
32_7							92_7	112_1	133_3	156_6	181_5	208_3	237_2	268_5	300_8	333_1	370_4	407_7	447_5	489_8	532_0	579_3	626_5	676_2	725_9	778_2	832_8	32_7
33_0							93_5	112_9	134_2	157_6	182_7	209_8	238_9	268_5	303_3	335_6	372_9	410_2	450_0	494_7	537_0	584_2	631_5	681_2	730_9	783_1	840_3	33_0
33_3							93_7	113_6	135_2	158_9	184_2	211_3	240_7	271_0	305_8	338_1	375_4	415_2	455_0	497_2	539_5	586_7	634_0	686_2	735_9	790_6	845_3	33_3
33_6							94_7	114_4	136_2	159_9	185_5	212_8	242_4	273_5	305_8	340_6	377_9	417_7	457_4	499_7	544_5	591_7	638_9	688_6	740_9	795_6	850_2	33_6
33_9							95_5	115_1	137_2	161_1	186_7	214_3	244_1	276_0	308_3	343_1	380_4	420_2	462_4	504_7	549_4	596_7	643_9	693_6	748_3	800_5	855_2	33_9
34_1							96_0	116_1	138_2	162_1	188_2	215_8	245_9	278_4	310_8	345_6	382_9	422_6	464_9	507_2	551_9	599_2	648_9	698_6	753_3	807_9	862_7	34_1
34_4							96_7	116_8	139_2	163_3	189_4	217_3	247_6	278_4	313_2	348_1	385_3	425_1	467_4	512_1	556_9	604_1	653_8	703_6	758_3	813_0	870_1	34_4
34_7							97_5	117_6	140_2	164_3	190_7	218_8	248_6	280_9	315_7	350_5	390_3	430_1	469_9	514_6	559_4	609_1	658_8	708_5	763_2	817_9	875_1	34_7
35_0							98_2	118_3	141_0	165_6	191_9	220_3	251_1	283_4	318_2	353_0	392_8	432_6	474_8	517_1	564_3	611_6	661_3	713_5	768_2	822_9	882_6	35_0
36_5							101_4	122_6	145_9	171_3	198_6	228_0	258_6	293_4	328_2	365_5	405_2	447_5	489_8	537_0	584_2	634_0	686_2	738_4	795_6	852_7	912_4	36_5
37_9									150_7	177_0	205_1	235_4	268_5	303_3	338_1	377_9	417_7	462_4	507_2	554_4	601_6	653_8	708_5	763_2	820_4	880_1	942_2	37_9
39_4									155_6	182_7	211_8	243_1	276_0	313_2	350_5	390_3	432_6	477_3	522_1	571_8	621_5	676_2	730_9	788_1	847_8	907_4	972_1	39_4

Lärcheu, angehend haubar (61 bis 90 J.)

Höhe (M.)	Durchmesser (Cent) bei 1m,3 (Brusthöhe)																	Höhe (M.)
	8_8	11_7	14_6	17_5	20_4	23_3	26_3	29_2	32_1	35_0	8_8	11_7	14_6	17_5	20_4	23_3	26_3	
	Masse des Baumes sammt Gipfel, ohne Aeste, (m. Sch. = 1/100 K. M.)																	
13_1	3_7	6_7	10_4	14_7	19_6	25_4	31_6	38_3			1_7	3_0	4_5					13_1
13_4	3_7	7_0	10_7	14_9	20_1	25_9	32_3	39_0			2_0	3_2	4_7					13_4
13_7	4_0	7_0	10_9	15_4	20_6	26_8	33_1	40_0			2_0	3_2	5_0					13_7
14_0	4_0	7_2	11_2	15_7	20_9	27_1	33_6	40_8			2_0	3_5	5_2					14_0
14_3	4_0	7_2	11_4	15_9	21_4	27_6	34_3	41_8			2_2	3_5	5_5					14_3
14_6	4_2	7_5	11_7	16_4	21_9	28_1	35_0	42_5	50_7		2_2	3_7	5_7	8_2				14_6
14_9	4_2	7_7	11_9	16_7	22_4	28_6	35_8	43_3	51_7		2_2	4_0	6_0	8_4				14_9
15_2	4_5	7_7	12_2	17_1	22_0	29_3	36_5	44_2	52_7		2_5	4_0	6_2	8_9				15_2
15_5	4_5	8_0	12_4	17_4	23_1	29_8	37_0	45_0	53_7		2_5	4_2	6_5	9_2				15_5
15_8		8_0	12_7	17_6	23_6	30_3	37_8	46_0	54_7		2_5	4_2	6_7	9_4				15_8
16_1		8_2	12_7	18_1	24_1	30_8	38_5	46_7	55_7	65_1	2_7	4_5	7_0	9[illegible]	13_2			16_1
16_3		8_4	12_9	18_4	24_6	31_3	39_3	47_5	56_7	66_4	2_7	4_7	7_2	10[illegible]	13_7			16_3
16_6		8_4	13_2	18_9	25_1	32_1	40_0	48_5	57_7	67_4	2_7	4_7	7_5	10_7	14_2			16_6
16_9		8_7	13_4	19_1	25_4	32_6	40_5	49_2	58_7	68_6	3_0	5_0	7_7	10_9	14_4			16_9
17_2		8_7	13_7	19_4	25_9	33_1	41_3	50_2	59_7	69_9	3_0	5_0	8_0	11_2	14_9			17_2
17_5		8_9	13_9	19_6	26_3	33_8	42_0	51_0	60_9	70_8	3_0	5_2	8_0	11_4	15_4	19_6		17_5
17_8			14_2	19_9	26_8	34_3	42_8	51_7	61_9	72_1	3_0	5_5	8_2	11_7	15_9	20_1		17_8
18_1			14_4	20_4	27_3	35_0	43_5	52_7	62_9	73_3	3_2	5_5	8_4	12_2	16_4	20_9		18_1
18_4			14_7	20_6	27_6	35_5	44_0	53_4	63_9	74_3	3_2	5_7	8_7	12_4	16_7	21_4		18_4
18_7			14_9	20_9	27_8	36_0	44_7	54_4	64_9	75_6	3_2	5_7	8_9	12_7	16_9	21_9		18_7
19_0			15_2	21_4	28_3	36_5	45_7	55_4	65_9	76_8	3_5	6_0	9_2	13_2	17_4	22_4	28_1	19_0
19_3			15_4	21_6	28_8	37_0	46_5	56_2	66_9	78_0	3_5	6_2	9_4	13_4	17_9	22_9	28_8	19_3
19_6			15_7	22_1	29_3	37_8	47_2	57_2	67_9	79_3	3_7	6_2	9_7	13_9	18_4	23_6	29_6	19_6
19_8			15_9	22_4	29_6	38_3	47_7	57_9	68_9	80_3	3_7	6_5	9_9	14_2	18_6	24_1	30_1	19_8
20_1			16_2	22_6	30_1	38_8	48_5	58_9	69_9	81_5	3_7	6_5	10_2	14_4	19_1	24_6	30_8	20_1
20_4			16_2	22_9	30_6	39_5	49_2	59_7	71_1	82_8								20_4
20_7				23_1	31_1	40_0	50_0	60_4	72_1	84_0								20_7
21_0				23_6	31_6	40_8	50_7	61_4	73_0	85_3								21_0
21_3				23_9	31_8	41_3	51_2	62_1	74_1	86_3								21_3
21_6				24_1	32_3	41_8	52_0	63_1	75_1	87_5								21_6
21_9				24_6	32_8	42_3	52_7	63_9	76_1	88_7								21_9
22_2					33_3	42_8	53_4	64_6	77_1	90_0								22_2
22_5					33_8	43_5	54_2	65_6	78_0	91_2								22_5
22_8					34_1	44_0	54_7	66_4	79_1	92_2								22_8
23_1					34_6	44_5	55_4	67_4	80_0	93_5								23_1
23_3					35_1	45_0	56_2	68_1	81_0	94_5								23_3
23_6						45_5	56_9	68_9	82_0	95_7								23_6
23_9						46_2	57_7	69_9	83_0	97_0								23_9
24_2						47_0	58_2	70_6	84_0	97_9								24_2
24_5						47_2	58_9	71_6	85_0	99_2								24_5
24_8						48_0	59_7	72_3	86_0	100_4								24_8
25_1							60_4	73_1	87_0	101_7								25_1
25_4							61_2	74_1	88_0	102_9								25_4
25_7							61_7	74_8	89_0	103_9								25_7
26_0							62_4	75_8	90_0	105_2								26_0
26_3							63_1	76_6	91_0	106_4								26_3
26_6								77_3	92_0	107_6								26_6
26_9								78_3	93_0	108_9								26_9
27_1								79_1	94_0	109_9								27_1
	8_8	11_7	14_6	17_5	20_4	23_3	26_3	29_2	32_1	35_0	37_9	40_9	43_8	46_7	49_6	52_5	55_5	

Lärchen, haubar (über 90 J.)

Durchmesser (Cent) bei $1^m,3$ (Brusthöhe)																	Höhe (M.)
11_7	14_6	17_5	20_4	23_3	26_3	29_2	32_1	35_0	37_9	40_9	43_8	46_7	49_6	52_5	55_5	58_4	
Masse d. Baumes sammt Gipfel ohne Aeste über 3c (metr. Scheiter = 1/100 K.M.)																	
5_0	7_5	10_4	13_9														8_8
5_0	7_7	10_7	14_4														9_0
5_2	8_0	11_2	14_7														9_3
5_5	8_2	11_4	15_2														9_6
5_5	8_4	11_9	15_7														9_9
5_7	8_7	12_2	16_2	20_6													10_2
6_0	8_9	12_4	16_7	21_1													10_5
6_0	9_2	12_9	17_1	21_9													10_8
6_2	9_4	13_2	17_4	22_4													11_1
6_5	9_7	13_7	17_9	22_9													11_4
6_5	9_9	13_9	18_4	23_6	29_1												11_7
6_7	10_2	14_2	18_9	24_1	29_8												12_0
6_7	10_4	14_7	19_4	24_9	30_6												12_3
7_0	10_7	14_9	19_6	25_4	31_3												12_5
7_2	10_9	15_4	20_1	25_9	32_1												12_8
7_2	11_2	15_7	20_6	26_3	32_6	39_3											13_1
7_5	11_4	15_9	21_1	26_8	33_3	40_3											13_4
7_5	11_7	16_4	21_6	27_6	34_1	41_0											13_7
7_7	11_9	16_7	21_9	28_1	34_8	42_0											14_0
8_0	12_2	17_1	22_4	28_6	35_5	42_8											14_3
8_2	12_4	17_4	23_1	29_3	36_3	43_5	51_2										14_6
8_4	12_7	17_6	23_6	29_8	37_0	44_5	52_2										14_9
8_4	12_9	18_1	24_1	30_6	37_8	45_2	53_2										15_2
8_7	13_2	18_4	24_4	31_1	38_5	46_2	54_2										15_5
8_9	13_4	18_9	24_9	31_6	39_3	47_0	55_2										15_8
8_9	13_7	19_1	25_4	32_3	39_8	48_0	56_2	65_4									16_1
9_2	13_9	19_4	25_9	32_8	40_5	49_0	57_2	66_6									16_3
9_2	14_2	19_9	26_3	33_6	41_3	49_7	58_2	67_9									16_6
9_4	14_4	20_1	26_6	34_1	42_0	50_7	59_2	68_9									16_9
9_7	14_7	20_6	27_1	34_6	42_8	51_5	60_2	70_1									17_2
9_7	14_9	20_9	27_6	35_3	43_5	52_2	61_4	71_3	81_3								17_5
9_9	15_2	21_1	28_1	35_8	44_2	53_2	62_4	72_6	82_5								17_8
9_9	15_4	21_8	28_6	36_5	45_0	53_9	63_4	73_8	84_0								18_1
10_2	15_7	21_9	28_8	37_0	45_7	54_9	64_4	74_8	85_3								18_4
10_4	15_9	22_4	29_3	37_5	46_5	55_7	65_6	76_1	86_8								18_7
10_4	15_9	22_4	29_8	38_0	47_0	56_4	66_6	77_3	88_0	99_2	110_4						19_0
	16_2	22_6	30_3	38_5	47_7	57_4	67_6	78_6	89_2	100_7	112_1						19_3
	16_4	23_1	30_8	39_3	48_5	58_2	68_6	79_8	90_7	102_2	113_9						19_6
	16_7	23_4	31_1	39_8	49_2	59_2	69_6	80_8	92_0	103_7	115_4						19_8
	16_9	23_9	31_6	40_3	50_0	59_9	70_6	82_0	93_5	105_4	117_1						20_1
	17_1	24_1	32_1	41_0	50_7	60_9	71_6	83_3	94_7	106_9	118_8	131_3	143_7				20_4
	17_4	24_4	32_6	41_5	51_5	61_9	72_6	84_5	96_0	108_4	120_6	133_3	145_7				20_7
	17_6	24_9	33_1	42_3	52_2	62_6	73_6	85_8	97_5	109_9	122_3	135_0	147_9				21_0
	17_9	25_1	33_3	42_8	52_9	63_6	74_6	86_8	98_7	110_4	124_1	137_0	149_9				21_3
	18_1	25_6	33_8	43_3	53_7	64_4	75_6	88_0	100_2	113_1	125_5	138_7	151_9				21_6
	18_4	25_9	34_6	44_0	54_2	65_1	76_8	89_2	101_4	114_4	127_5	140_7	153_9	167_1	180_0		21_9
	18_6	26_1	35_0	44_5	54_9	66_4	77_8	90_5	102_9	115_9	129_3	142_7	155_9	169_3	182_5		22_2
	18_9	26_6	35_5	45_2	55_7	66_9	78_8	91_7	104_4	117_3	131_0	144_4	158_1	171_5	184_7		22_5
	19_1	26_8	35_8	45_7	56_4	67_9	79_8	92_7	105_2	118_8	132_5	146_4	160_1	173_8	187_2		22_8
11_7	14_6	17_5	20_4	23_3	26_3	29_2	32_1	35_0	37_9	40_9	43_8	46_7	49_6	52_5	55_5	58_4	

Lärchen, haubar (über 90 J.)

Höhe (M.)	Durchmesser (Cent) bei 1m,3 (Brusthöhe)																
	11,7	14,6	17,5	20,4	23,3	26,3	29,2	32,1	35,0	37,9	40,9	43,8	46,7	49,6	52,5	55,5	58,1
	Masse des Baumes sammt Gipfel ohne Aeste (metr. Scheiter.)																
23,1		19,4	27,3	36,3	46,2	57,2	68,6	80,8	94,0	107,2	120,6	134,2	148,2	162,1	176,0	189,3	202,[illegible]
23,3		19,6	27,6	36,8	46,7	57,9	69,6	82,0	95,2	108,4	122,1	136,0	149,9	164,3	178,3	191,9	205,4
23,6			28,3	37,3	47,2	58,7	70,6	83,0	96,5	109,6	123,6	137,7	151,7	166,3	180,5	194,4	207,[illegible]
23,9			28,3	37,8	48,0	59,4	71,3	84,0	97,7	111,1	125,1	139,5	153,6	168,6	182,7	196,7	210,[illegible]
24,2			28,6	38,0	48,5	60,2	72,3	85,0	98,7	112,4	126,5	141,0	155,6	170,5	185,0	199,1	213,[illegible]
24,5			29,1	38,5	49,0	60,9	73,1	86,0	99,9	113,9	128,3	142,7	157,4	172,5	187,2	201,4	215,[illegible]
24,8			29,3	39,0	49,7	61,4	73,8	87,0	101,2	115,1	129,8	144,4	159,4	174,5	189,4	203,0	[illegible]
25,1			29,6	39,5	50,2	62,1	74,8	88,0	102,4	116,3	131,3	146,2	161,3	176,5	191,7	206,3	[illegible]
25,4			30,1	40,0	51,0	62,9	75,6	89,0	103,7	117,6	132,8	147,9	163,1	178,8	193,9	208,6	[illegible]
25,7			30,3	40,3	51,5	63,6	76,0	90,0	104,7	119,1	134,2	149,4	165,1	180,7	196,2	211,1	[illegible]
26,0			30,8	40,8	52,0	64,4	77,3	91,2	105,9	120,3	136,0	151,2	166,8	182,7	198,4	213,3	[illegible]
26,3			31,1	41,3	52,7	65,1	78,1	92,2	107,2	121,8	137,5	152,9	168,8	184,7	200,6	215,8	[illegible]
26,6				41,8	53,2	65,9	79,1	93,2	108,4	123,1	139,0	154,6	170,8	186,7	202,9	218,2	[illegible]
26,9				42,3	53,9	66,6	79,8	94,2	109,6	124,6	140,5	156,4	172,5	188,9	205,1	220,5	[illegible]
27,1				42,5	54,4	67,4	80,8	95,2	110,6	125,8	142,0	157,9	174,5	190,9	207,3	223,0	[illegible]
27,4				43,0	54,9	68,1	81,5	96,2	111,9	127,3	143,4	159,6	176,3	192,9	209,6	225,2	[illegible]
27,7				43,5	55,4	68,6	82,5	97,2	113,1	128,5	144,9	161,3	178,0	195,2	211,6	227,7	[illegible]
28,0					55,9	69,4	83,5	98,2	114,4	129,8	146,4	163,1	180,0	197,1	213,8	230,2	[illegible]
28,3					56,7	70,1	84,3	99,2	115,6	131,3	147,9	164,8	181,7	199,4	216,0	232,5	246,[illegible]
28,6					57,2	70,8	85,3	100,2	116,6	132,5	149,4	166,6	183,7	201,4	218,3	234,9	251,1
29,0					57,7	71,6	86,0	101,4	117,8	134,0	151,2	168,1	185,5	203,4	220,5	237,4	253,6
29,2					58,4	72,3	86,8	102,4	119,1	135,5	152,6	170,0	187,5	205,4	222,8	239,9	256,1
29,5					59,2	73,1	87,8	103,4	120,3	136,7	154,1	171,8	189,4	207,3	225,0	242,4	258,[illegible]
29,8					59,7	73,8	88,5	104,4	121,6	138,2	155,6	173,5	191,2	209,6	227,2	244,6	261,0
30,1					60,2	74,6	89,5	105,4	122,6	139,5	157,1	175,0	193,2	211,6	229,5	247,1	263,5
30,4					60,7	75,3	90,2	106,7	123,8	141,0	158,9	176,8	194,9	213,6	231,7	248,6	266,[illegible]
30,6					61,4	75,8	91,2	107,6	124,8	142,2	160,4	178,5	196,9	215,5	233,9	251,1	268,[illegible]
30,9						76,6	92,2	108,6	126,0	143,4	161,8	180,2	198,9	217,5	236,2	253,6	271,0
31,2						77,3	93,0	109,6	127,3	144,9	163,3	182,0	200,6	219,8	238,4	256,1	276,[illegible]
31,5						78,1	94,0	110,6	128,3	146,2	164,8	183,5	202,6	221,8	240,7	258,6	278,[illegible]
31,8						78,8	94,7	111,9	129,5	147,7	166,6	185,2	204,4	223,7	242,9	261,0	280,9
32,1						79,6	95,5	112,9	130,8	148,9	168,1	187,0	206,3	225,7	245,1	263,5	283,4
32,4							96,5	113,9	132,0	150,2	169,6	188,7	208,3	227,7	247,4	266,0	285,9
32,7							97,2	114,9	133,3	151,7	171,0	190,4	210,1	230,0	248,6	268,5	288,[illegible]
33,0							98,2	115,9	134,2	152,9	172,5	191,9	212,1	232,0	251,5	271,0	290,9
33,3							98,9	116,8	135,5	154,4	174,0	193,7	213,8	233,9	253,6	273,5	293,4
33,6							99,9	117,8	136,7	155,6	175,5	195,4	215,5	236,2	256,1	276,0	295,8
33,9								118,8	138,0	156,9	177,0	197,1	217,5	238,2	258,6	278,4	298,3
34,1								119,8	139,2	158,1	178,5	198,9	219,3	240,4	261,0	280,9	300,8
34,4								120,8	140,2	159,6	180,0	200,6	221,3	242,4	263,5	283,4	303,3
34,7								122,1	141,5	161,1	181,7	202,1	223,0	244,4	266,0	285,9	305,8
35,0								123,1	142,5	162,6	183,2	204,1	224,7	246,4	268,5	288,4	308,3
35,3									143,7	164,1	184,7	205,8	226,5	248,6	271,0	290,9	310,8
35,6									144,9	165,3	186,2	207,6	228,5	251,1	271,0	293,4	313,2
35,9									145,9	166,6	187,7	209,3	230,2	253,6	273,5	295,8	315,7
36,2									147,2	167,8	189,2	211,1	232,2	253,6	276,0	298,3	318,2
36,5									148,4	169,3	190,9	212,6	234,2	256,1	278,4	300,8	320,7
37,9										176,0	198,4	221,0	243,4	266,0	288,4	310,8	333,1
39,4										182,7	206,1	229,5	253,6	276,0	298,3	323,2	345,6
	11,7	14,6	17,5	20,4	23,3	26,3	29	32,1	35,0	37,9	40,9	43,8	46,7	49,6	52,5	55,5	58,1